

O EFEITO COMBINADO DA DIETA MEDITERRÂNICA E DA ATIVIDADE FÍSICA NOS
COMPONENTES DA SÍNDROME METABÓLICA EM ADULTOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DE ENSAIOS ALEATÓRIOS CONTROLADOS

Dissertação de Mestrado

Luiza Maciel Teixeira

Dissertação realizada sob orientação de:

Professor Doutor Diogo Manuel Teixeira Monteiro

Professor Doutor Miguel Ângelo Susano Jacinto

Leiria, outubro, 2025

Prescrição do exercício e promoção da saúde

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me proporcionado a vida que tenho e por ter guiado meus passos até aqui, permitindo que eu realizasse o sonho de estudar fora do meu país. Sua presença constante me fortaleceu em cada desafio dessa jornada.

Aos meus pais, minha eterna gratidão por todo amor, dedicação e por terem me dado a oportunidade de estudar sem preocupações, me permitindo focar inteiramente nos meus objetivos. Nada disso seria possível sem o apoio incondicional de vocês ao longo de toda a minha vida. Tudo o que conquistei até aqui devo a vocês.

A Marcelo e Sabrina, meu sincero agradecimento por me acolherem para que eu conquistasse esse sonho. O acolhimento e o apoio de vocês foram essenciais.

A Aline, minha querida amiga que o Mestrado me presenteou, obrigada por compartilhar comigo esta etapa tão intensa e significativa da vida. Sua amizade tornou essa caminhada mais leve e especial.

A todos vocês, meu sincero e eterno agradecimento.

RESUMO

A síndrome metabólica (SM) representa um desafio global de saúde pública, caracterizada pela coexistência de fatores de risco cardiometabólico, como obesidade abdominal, dislipidemia, hipertensão e resistência à insulina. Intervenções não farmacológicas, como a dieta mediterrânea (DM) e a atividade física (AF), têm sido amplamente investigadas por seu potencial na prevenção e controle desses componentes. Esta revisão sistemática teve como objetivo sintetizar as evidências científicas sobre o efeito combinado da DM e da AF nos componentes da SM em adultos, com base em ensaios clínicos randomizados (ECRs).

Foram incluídos 22 ECRs publicados entre 2018 e 2024, totalizando 11.478 participantes. As intervenções combinadas variaram em duração (8 semanas a 3 anos), frequência (3 a 7 sessões semanais) e intensidade (moderada a alta), com predominância de programas que integraram caminhadas, exercícios aeróbicos e treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) associados à DM, adaptada ou hipocalórica. Os resultados demonstraram reduções significativas no peso corporal (-2,5 a -7,2 kg), índice de massa corporal (-0,7 a -2,2 kg/m²), circunferência da cintura (-5,1 a -7,8 cm) e pressão arterial (até -9,0 mmHg na sistólica e -6,7 mmHg na diastólica). Melhorias no perfil lipídico (aumento do HDL e redução dos triglicerídeos) e na sensibilidade à insulina também foram observadas, embora com menor consistência entre os estudos.

A combinação da DM com AF mostrou efeitos sinérgicos, superando os benefícios de cada intervenção isolada. Estratégias comportamentais, como aconselhamento nutricional e suporte motivacional, foram associadas a maior adesão e eficácia. Conclui-se que intervenções integradas, baseadas no estilo de vida mediterrânico, são eficazes na redução dos componentes da SM, destacando-se como abordagem promissora para políticas de saúde pública e prática clínica.

Palavras-chave: dieta mediterrânea; atividade física; fatores de risco metabólico; ensaios controlados aleatorizados; revisão sistemática;

ABSTRACT

Metabolic syndrome (MS) represents a global public health challenge, characterised by the coexistence of cardiometabolic risk factors such as abdominal obesity, dyslipidaemia, hypertension and insulin resistance. Non-pharmacological interventions, such as the Mediterranean diet (MD) and physical activity (PA), have been widely investigated for their potential in preventing and controlling these components. This systematic review aimed to synthesise the scientific evidence on the combined effect of DM and PA on the components of MetS in adults, based on randomised clinical trials (RCTs).

22 RCTs published between 2018 and 2024 were included, totalling 11,478 participants. The combined interventions varied in duration (8 weeks to 3 years), frequency (3 to 7 sessions per week) and intensity (moderate to high), with a predominance of programmes that integrated walking, aerobic exercise and high-intensity interval training (HIIT) associated with DM, adapted or hypocaloric. The results showed significant reductions in body weight (-2.5 to -7.2 kg), body mass index (-0.7 to -2.2 kg/m²), waist circumference (-5.1 to -7.8 cm) and blood pressure (up to -9.0 mmHg systolic and -6.7 mmHg diastolic). Improvements in lipid profile (increase in HDL and reduction in triglycerides) and insulin sensitivity were also observed, although with less consistency between studies.

The combination of DM and PA showed synergistic effects, outweighing the benefits of each intervention alone. Behavioural strategies, such as nutritional counselling and motivational support, were associated with greater adherence and efficacy. It is concluded that integrated interventions, based on the Mediterranean lifestyle, are effective in reducing the components of MetS, standing out as a promising approach for public health policies and clinical practice.

Keywords: Mediterranean diet; physical activity; metabolic risk factors; randomized controlled trials; systematic review.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	ii
Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice Geral.....	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas.....	viii
Abreviaturas	ix
1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico	2
2.1 Atividade física.....	2
2.2 Dieta mediterrânea	3
2.3 Síndrome metabólica	3
2.4 Impacto da atividade física e dieta mediterrânea na Síndrome metabólica	4
3. Metodologia	6
3.1. Fontes de informação e estratégias de pesquisa	6
3.2. Critérios de elegibilidade	7
3.3. Processo de extração dos dados	7
3.4. Avaliação da qualidade metodológica	8
4. Apresentação e discussão de resultados	8
4.1 Seleção dos estudos.....	8
4.2. Origem.....	10
4.3. Participantes.....	11
4.4. Intervenções	12
4.5 Duração, frequência e tempo das intervenções	15
4.6 Variáveis avaliadas.....	16

5. Resultados dos estudos	17
5. Discussão.....	19
6. Conclusões	25
7. Bibliografia	26
8. Anexos.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. PRISMA flowchart da presente revisão sistemática	10
--	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Estratégia de Investigação 7

Tabela 2. Avaliação do risco de viés..... 16

ABREVIATURAS

AF – Atividade física

ALT – Alanina Aminotransferase

AST – Aspartato Aminotransferase

DM – Dieta mediterrânea

HDL – Lipoproteína de alta densidade

HIIT – Treinamento intervalado de alta intensidade

IMC – Índice de massa corporal

LDL – Lipoproteína de baixa densidade

SM – Síndrome metabólica

TG – Triglicerídeos

INTRODUÇÃO

A investigação aqui apresentada foi elaborada no âmbito da Dissertação para obtenção do grau de mestre em Prescrição de Exercício e Promoção da saúde, pela Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria, sob orientação dos Professores Doutores Miguel Jacinto e Diogo Monteiro. O principal objetivo deste estudo foi atualizar e sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre o impacto conjunto da dieta mediterrânea (DM) e da prática de atividade física (AF) nos fatores associados à síndrome metabólica (SM).

Esta dissertação está organizada em cinco seções, iniciando pelo Enquadramento Teórico, que contempla uma revisão crítica da literatura sobre os principais fatores relacionados à SM, com ênfase nas intervenções não farmacológicas baseadas em estilo de vida. Neste capítulo, discute-se a obesidade e o excesso de peso como desafios globais de saúde pública, destacando seu papel central na fisiopatologia da SM e suas complicações cardiometabólicas. Além disso, explora-se o impacto protetor da atividade física regular e da DM na modulação dos componentes da SM, bem como sua influência na redução do risco de comorbidades associadas, como doenças cardiovasculares e distúrbios metabólicos.

A análise integrada dessas evidências justifica a necessidade de investigar estratégias combinadas para otimizar a prevenção e o manejo da SM. A segunda parte contempla a Metodologia utilizada para a investigação, desde o procedimento de escolha da amostra, apresentação dos instrumentos e protocolos de utilização dos mesmos, procedimentos de recolha de dados e aprovação da comissão de ética e de análise estatística.

Numa terceira parte, apresentam-se os Resultados obtidos através da recolha de dados, pela utilização dos instrumentos selecionados, seguidos pela Discussão (quarta parte) onde surge a análise e interpretação dos resultados, mantendo a ligação à literatura já publicada, bem como as limitações encontradas e sugestões para futuras investigações. Para terminar, são apresentadas as principais conclusões (quinta parte) obtidas com este estudo.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Atividade física

A atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético acima dos níveis de repouso. Essa prática pode ocorrer em diversos contextos, como no lazer, no trabalho, nos deslocamentos e nas tarefas domésticas, sendo amplamente reconhecida por seus efeitos benéficos sobre a saúde física e mental. Além de melhorar a capacidade cardiorrespiratória e a composição corporal, a atividade física regular está associada à redução do risco de doenças crônicas, incluindo os componentes da SM (World Health Organization [WHO], 2020).

Adotar mudanças no estilo de vida, como a prática regular de atividade física (AF), é amplamente reconhecida como a principal abordagem não farmacológica para o controlo da SM (Pérez-Martinez et al., 2024). Conforme as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2020), recomenda-se que todos os adultos realizem semanalmente entre 150 e 300 minutos de atividade física e intensidade moderada, 75 a 150 minutos de AF vigorosa, ou uma combinação equivalente de exercícios aeróbicos de intensidade moderada e vigorosa para promover benefícios à saúde. No entanto, a AF insuficiente continua a ser um problema global significativo, sendo necessário identificar protocolos de exercícios eficazes e que sejam agradáveis, otimizando o tempo, pode ser uma estratégia poderosa para incentivar a adoção e a adesão à prática física, o que, por sua vez, pode reduzir as consequências negativas à saúde da SM e promover um estilo de vida mais saudável e sustentável (Chomiuk et al., 2024).

Dieta mediterrânea

A DM é um padrão alimentar inspirado nos alimentos e bebidas tradicionais dos países ao redor do Mar Mediterrâneo (Finicelli et al., 2022). As características comuns que caracterizam a MedDiet são definidas como (a) consumo diário de cereais não refinados e outros produtos (por exemplo, pão integral, macarrão integral e arroz integral), frutas frescas, vegetais, nozes e laticínios com baixo teor de gordura; (b) azeite de oliva como principal fonte de lipídios; (c) ingestão moderada de álcool, de preferência vinho tinto, com as refeições; (d) consumo moderado de peixe, aves, batatas, ovos e doces; (e) consumo mensal de carne vermelha; e (f) atividade física regular (Società Italiana di Nutrizione Umana, 2025).

Nas últimas décadas, este padrão alimentar tem sido amplamente documentado na literatura científica como um dos regimes alimentares mais saudáveis, sendo consistentemente associada à prevenção de doenças crônicas e ao aumento da longevidade (Ahmad et al., 2024). A UNESCO

considera a MedDiet um património cultural intangível, dadas as interações responsáveis entre as práticas agrícolas e alimentares e o ambiente (Bonaccio et al., 2021).

A DM é amplamente reconhecida não apenas como um padrão alimentar saudável, mas como um estilo de vida integrado, que engloba tanto uma alimentação equilibrada quanto a prática regular de atividade física. A adesão a este modelo está fortemente associada à redução do risco de doenças crônicas e ao aumento da longevidade. A MedDiet, caracterizada pelo consumo elevado de alimentos frescos, naturais e minimamente processados, é acompanhada por hábitos diários que incluem atividades físicas regulares, como caminhadas e o trabalho manual, comuns na cultura mediterrânea tradicional. Estes hábitos promovem benefícios adicionais à saúde metabólica e cardiovascular, refletindo a interação positiva entre dieta e atividade física como componentes essenciais desse estilo de vida (González-Gross & García-Pastor, 2023).

As intervenções ao nível do estilo de vida, incluindo mudanças na dieta e atividade física, desempenham um papel crucial na prevenção da SM. De facto, o NCEP ATP III já sugeriu uma intervenção dietética para prevenir esta epidemia. (National Cholesterol Education Program, 2001). Dietas ricas em cereais integrais, frutas e vegetais, com baixo consumo de gorduras animais, parecem conferir a prevenção dos fatores de risco das doenças cardiovasculares, como a hipertensão, a hipercolesterolemia e a obesidade. (Castro-Barquero et al., 2020)

Síndrome metabólica

A SM é uma condição complexa e multifatorial caracterizada pela presença de fatores de risco cardiometabólico, incluindo hiperglicemia, pressão arterial elevada, dislipidemia (triglicédeos elevados, baixos níveis de colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL) e obesidade central (Dhondge et al., 2024).

A prevalência da SM aumentou globalmente, representando um desafio significativo para saúde pública devido à sua associação com aumento no risco de doenças crônicas graves, que são as principais causas de morbidade e mortalidade do mundo (Eckel et al., 2010). A alta prevalência da SM também está ligada ao aumento global das taxas de obesidade e do sedentarismo, contribuindo para maior incidência de complicações metabólicas, perda de qualidade de vida e redução da produtividade (Blüher, 2019).

Embora a causa exata da SM ainda não seja completamente conhecida, acredita-se que resulte de uma interação complexa entre fatores genéticos e comportamentais (Fahed et al., 2022). Aspectos como uma dieta desequilibrada e a inatividade física desempenham papéis importantes, contribuindo para o desenvolvimento da obesidade, que é amplamente reconhecida como um elemento central na fisiopatologia da SM (Villamil-Parra & Moscoso-Loaiza, 2024).

Esses fatores aumentam o impacto econômico para os sistemas de saúde e criam desigualdades no acesso ao tratamento e à prevenção destacando a necessidade urgente de intervenções eficazes de saúde pública (Saklayen, 2018). Essa pressão econômica sobre os sistemas de saúde é agravada pela alta prevalência da SM, especialmente em populações com estilos de vida sedentários e altas taxas de obesidade, evidenciando a necessidade de políticas de prevenção e manejo eficazes que reduzam os custos e o impacto social dessa condição (Bonaccio et al., 2021; Chong et al., 2024) (Ricardo et al., 2024).

Impacto da atividade física e dieta mediterrânea na Síndrome metabólica

O impacto combinado da AF e da DM na SM tem sido amplamente investigado, demonstrando resultados positivos no controle e redução dos seus componentes. A prática regular de atividade física, conforme indicado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2020), é fundamental na prevenção e controle da SM, ajudando a melhorar a sensibilidade à insulina, reduzir a pressão arterial e os níveis de colesterol, e promover a perda de peso.

Estudos mostram que a combinação de exercício físico com uma dieta equilibrada, como a DM, pode amplificar os benefícios para a saúde metabólica. Guasch-Ferré e Willett (2021) destacam que a integração de ambas a prática resulta em melhorias significativas nos fatores de risco cardiovascular, controle da glicemia e redução da inflamação, proporcionando um efeito sinérgico na prevenção de doenças crônicas. Além disso, Castro-Barquero et al. (2020) evidenciam que a combinação de DM e AF pode melhorar o perfil lipídico, reduzir a obesidade abdominal e otimizar o controle glicêmico, fatores fundamentais na gestão da SM. Bonaccio et al. (2021) também reforçam que essa abordagem integrada está associada a uma redução significativa no risco de doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2, comprovando que a combinação de alimentação saudável e exercício físico oferece um impacto mais eficaz na saúde geral do que qualquer um dos fatores isoladamente.

A MedDiet, caracterizada por um alto consumo de alimentos frescos e naturais, como frutas, vegetais, cereais integrais e azeite de oliva, tem sido associada à diminuição de fatores de risco cardiovascular e à prevenção de doenças metabólicas (Finicelli et al., 2022; Bonaccio et al., 2021). Em particular, essa dieta tem mostrado efeitos benéficos na redução da obesidade abdominal, controle da glicemia e melhora dos níveis lipídicos, fatores cruciais na gestão da SM (Castro-Barquero et al., 2020; Dhondge et al., 2024). Além disso, quando essas intervenções são combinadas, a evidência sugere um efeito sinérgico, proporcionando uma abordagem eficaz no combate à SM e suas complicações (Guasch-Ferré & Willett, 2021).

A inclusão de apoio comportamental, como aconselhamento nutricional e motivacional, também tem se mostrado um fator importante para aumentar a adesão a essas intervenções, maximizando os benefícios para a saúde metabólica (Chomiuk et al., 2024). Estratégias como aconselhamento nutricional individualizado, sessões de educação em saúde, definição de metas realistas, monitoramento contínuo e reforço positivo são frequentemente utilizadas para melhorar o engajamento dos participantes e promover a autogestão da saúde (Marques et al., 2023; Greaves et al., 2011). Essas abordagens são fundamentais para facilitar mudanças sustentadas no comportamento de saúde e têm sido associadas a melhores resultados em intervenções voltadas à prevenção e controle da SM. Tais abordagens comportamentais são fundamentais para superar barreiras comuns, como a falta de motivação, o tempo limitado ou a dificuldade em modificar hábitos arraigados. Estudos indicam que intervenções que incluem suporte psicológico e motivacional, por meio de técnicas baseadas em teorias do comportamento, como a Entrevista Motivacional e a Teoria do Autodeterminismo, apresentam maior eficácia na redução dos fatores de risco da SM. (Berkman et al., 2018; Marques et al., 2023)

Embora a literatura já conte com uma revisão sistemática sobre essa temática, a rápida evolução das evidências científicas justifica uma nova análise sobre os efeitos combinados da DM e da AF nos componentes da SM o avanço contínuo da produção científica na área justifica a necessidade de uma nova síntese da evidência disponível (Trovato et al., 2018). Desde a publicação da revisão anterior, novos ensaios clínicos randomizados foram conduzidos, utilizando diferentes metodologias, populações e protocolos de intervenção. Além disso, a presente revisão propõe uma abordagem mais abrangente ao incluir intervenções que, além da dieta e da atividade física, incorporam estratégias de apoio comportamental, como aconselhamento educacional e suporte motivacional — componentes com potencial para aumentar a adesão e a efetividade das intervenções.

A inclusão de apenas Ensaios Clínicos Randomizados (RCTs) na presente revisão sistemática, somada à análise detalhada da duração, frequência e intensidade dos programas, permite uma avaliação mais robusta dos efeitos da DM e da AF nos componentes da SM. Ensaios clínicos randomizados são considerados o padrão-ouro em pesquisa, devido ao seu rigor metodológico, que minimiza vieses e permite a comparação mais precisa entre intervenções. A análise específica dessas variáveis – como a duração dos programas, que pode influenciar a magnitude dos efeitos observados, e a intensidade da atividade física, que é um fator determinante para os benefícios à saúde metabólica – oferece uma visão mais precisa dos mecanismos subjacentes e dos efeitos de longo prazo dessa abordagem combinada. Essa abordagem detalhada permite uma avaliação mais atualizada e rigorosa das intervenções, oferecendo dados mais precisos para a prática clínica e para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde que promovam a prevenção e o controle

da SM. Assim, esta revisão sistemática visa atualizar, especialmente no que diz respeito à compreensão do impacto da combinação de dieta e exercício na prevenção de doenças metabólicas, e fornecer diretrizes mais concretas para intervenções baseadas em evidências.

METODOLOGIA

O protocolo de revisão foi registado no International Prospective Register of Systematic Review (PROSPERO; CRD42024604823). Para além disso, esta revisão sistemática foi conduzida de acordo com as diretrizes Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

A estratégia PICOS foi definida conforme descrito a seguir:

- (i) “P” (população) correspondeu a adultos com idade igual ou superior a 18 anos, sem restrição quanto à raça, etnia e sexo.
- (ii) “I” (intervenção) correspondeu à aplicação combinada de um padrão alimentar baseado na Dieta Mediterrânica e de um programa de atividade física, sem restrição quanto à duração ou intensidade; Não foram excluídos estudos que para além dessas duas intervenções, incluíram suporte comportamental e conselhos educacionais.
- (iii) “C” (comparação) incluiu comparações pré e pós-intervenção ou entre grupo intervenção e grupo controlo;
- (iv) “O” (desfecho) englobou quaisquer componentes da Síndrome Metabólica (como circunferência abdominal, pressão arterial, glicemia em jejum, triglicédeos e HDL-colesterol, entre outras), considerados como variáveis primárias ou secundárias;
- (v) “S” (desenho do estudo) incluiu apenas ensaios clínicos randomizados (RCTs).

FONTES DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

A pesquisa sistemática de artigos foi realizada entre abril de 2018 a outubro de 2024, nas seguintes bases de dados: PubMed, Web of Science e Scopus. Os descritores utilizados foram termos relacionados com DM, AF ou exercício, fatores de risco metabólicos e ensaios clínicos randomizados. A tabela 1 apresenta o conteúdo da pesquisa.

Tabela 1. Estratégia de investigação.

Número de pesquisa	Conteúdo da pesquisa
1	<p>“Mediterranean diet” or “mediterranean lifestyle” or “meddiet score” or meddiet or “mediterranean style diet” or “mediterranean diet score” or “mediterranean diet index” or “mediterranean dietary pattern”</p> <p>AND</p> <p>Exercis* or training or physical activit* or sport*</p> <p>AND</p> <p>"metabolic risks" or "metabolic risk" or "metabolic markers" or "metabolic syndrome" or "cardiovascular disease" or CVD or "cardiovascular risk factors" or "cardiovascular disease risk" or "cardiovascular disease risks" or "vascular markers" or adiposity or overweight or obesity or obese or "body weight" or "body composition" or BMI or "body mass" or “fat mass” or "waist circumference" or weight or "blood pressure" or cholesterol or triglycerides</p> <p>AND</p> <p>Intervention* or "controlled trial" or "controlled trials" or rct* or "randomized controlled trial" or "randomized controlled trial"</p>

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Para a seleção dos estudos, os seguintes critérios de inclusão foram considerados: i) estudos do tipo ensaio clínico randomizado (RCT); ii) estudos publicados entre 1 de abril de 2018 e outubro de 2024; iii) estudos redigidos em inglês, português ou espanhol; iv) estudos que analisassem intervenções combinadas baseadas na DM e na prática de AF, independentemente da duração, frequência ou intensidade das intervenções; v) estudos que poderiam incluir, adicionalmente, estratégias de suporte comportamental ou aconselhamento educacional; vi) participantes com idade igual ou superior a 18 anos; vii) estudos que tivessem como desfecho primário ou secundário pelo menos um dos componentes da SM (por exemplo: circunferência abdominal, pressão arterial, glicemia em jejum, triglicédeos ou HDL-colesterol).

Da mesma forma, foram elaborados critérios de exclusão tomados em consideração: i) estudos que não fossem ensaios clínicos randomizados; ii) estudos que analisassem apenas uma das intervenções (apenas dieta ou apenas atividade física); iii) estudos conduzidos com crianças, adolescentes, atletas ou indivíduos com doenças crônicas graves, como cancro ou insuficiência renal avançada; iv) literatura cinzenta, como dissertações, teses, resumos de congressos, editoriais e cartas ao editor; v) revisões sistemáticas e estudos duplicados.

PROCESSO DE EXTRAÇÃO DOS DADOS

O estudo foi realizado de forma independente por dois investigadores, que descarregaram todos os estudos das bases de dados para o software ENDNOTE X7 sendo os artigos duplicados eliminados. Numa primeira fase, os artigos foram excluídos com base na leitura dos títulos e do resumo. Numa segunda fase, foi efetuada uma leitura completa dos artigos, sendo excluídos os que não cumpriam os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos, tendo permanecido apenas 893 artigos. Os resultados de todas as fases foram comparados (LT e MJ). Um dos investigadores (LT) exportou as informações relevantes dos artigos e inseriu-as no Anexo I autores, ano de publicação, continente, país, participantes, intervenção, variáveis avaliadas resultados e qualidade metodológica).

AValiação DA QUALIDADE METODOLÓGICA

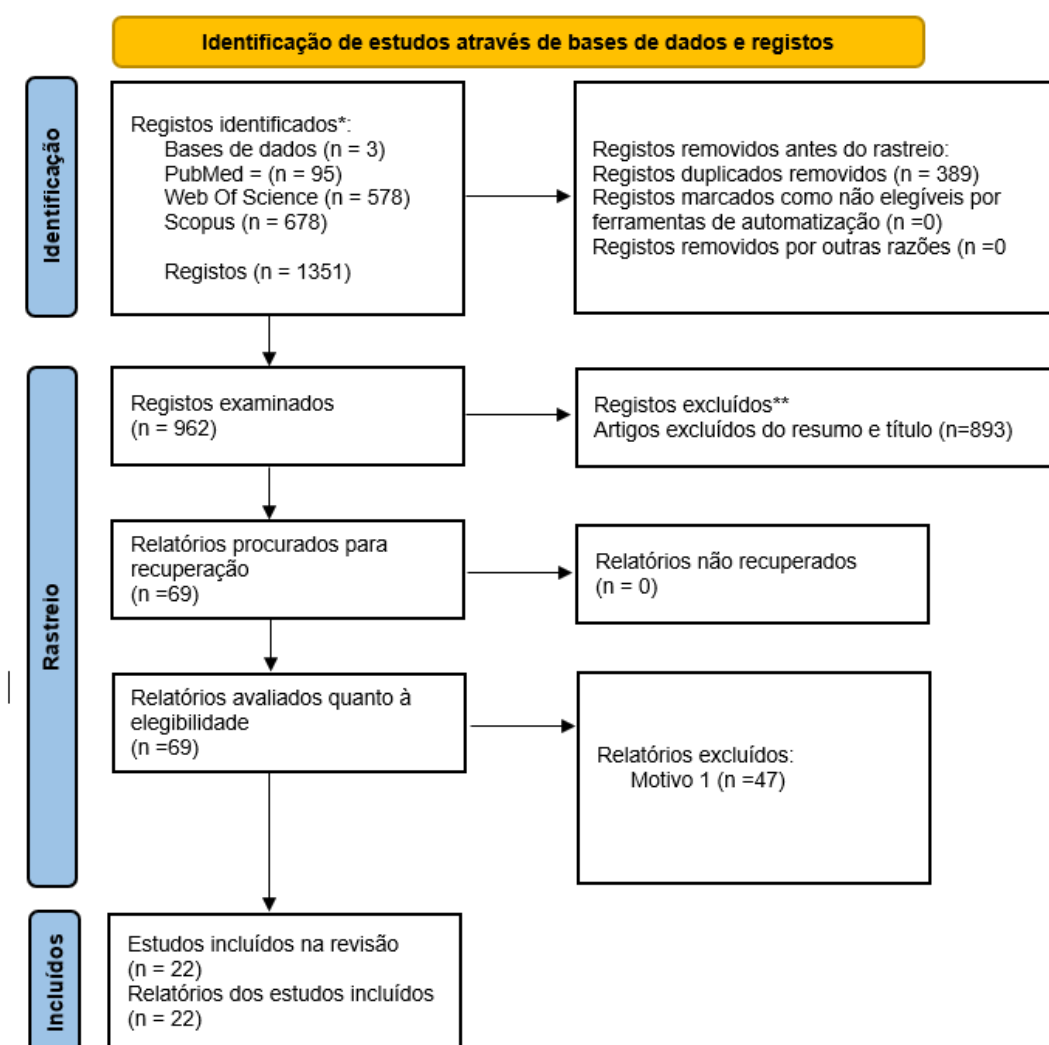
A qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão sistemática foi avaliada por meio da ferramenta RoB 2 (Risk of Bias 2.0), proposta pela Cochrane Collaboration, recomendada para ensaios clínicos randomizados. Essa ferramenta analisa o risco de viés em cinco domínios principais: (1) viés no processo de randomização; (2) viés devido a desvios da intervenção pretendida; (3) viés devido a dados de desfecho ausentes; (4) viés na mensuração do desfecho; e (5) viés na seleção dos resultados relatados. Para cada domínio, o risco de viés foi classificado como baixo risco (+), algumas preocupações (-) ou alto risco (x), conforme os critérios estabelecidos pela própria ferramenta. A qualidade metodológica dos estudos foi medida por dois revisores (LT e MJ), de forma independente, sendo comparadas e discutidas de modo a serem resolvidas de forma consensual. As pontuações atribuídas a cada estudo estão presentes na tabela 2.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Após a pesquisa em várias bases de dados, 1351 estudos foram identificados. Numa primeira fase, após a eliminação de artigos duplicados com base na leitura dos títulos e resumos (i.e., nos quais foram eliminados artigos que não apresentavam delineamento experimental controlado, como ensaios não randomizados, estudos observacionais ou que não forneciam dados quantitativos claros para os desfechos primários). Após esta fase foram identificados 69 estudos com um potencial relevante para o estudo, passando para a fase seguinte. Tendo em conta os critérios de elegibilidade estabelecidos e a leitura dos artigos, foi constituída uma amostra de 22 estudos para análise integral. Relativamente aos estudos eliminados, 46 estudos foram considerados ilegíveis devido a não aleatoriedade e estudos que não tiveram programa de intervenção da atividade física.

Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA 2020 para novas revisões sistemáticas que incluíram pesquisas apenas em bases de dados e registos.



ORIGEM

Os estudos analisados apresentaram uma ampla diversidade geográfica, com forte predominância de pesquisas realizadas em países europeus. A Espanha destacou-se como o país com o maior número de publicações em um total de 12 estudos (Schröder et al., 2018; Domenech et al., 2021; Martinez-Rodriguez et al., 2021; Sanllorente et al., 2021; Hernando-Redondo et al., 2022; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Montemayor et al., 2022; Pérez-Vega et al., 2022; Rumbo-Rodriguez et al., 2022; Candás-Estébanez et al., 2024; García-Gavilán et al., 2024; Prats-Arimon et al., 2024). Outros países europeus também estiveram representados, como Portugal (Barbosa et al., 2024), Croácia (Pavic et al., 2019), Itália (Ficarra et al., 2022; Greco et al., 2024), Grécia (Hassapidou et al., 2019) e Reino Unido (Ward et al., 2023)). Além do continente europeu, a pesquisa incluiu estudos realizados no México (Pineda-Juárez et al., 2020), Estados Unidos (Tussing-Humphreys et al., 2022; Panizza et al., 2019), Chile (Monsalves-Alvarez et al., 2023) e Irão (Rabiee et al., 2023), demonstrando um interesse global na temática investigada. Essa distribuição geográfica variada reforça a relevância internacional dos resultados e sugere possíveis diferenças regionais na aplicação das intervenções estudadas.

PARTICIPANTES

Os estudos incluíram participantes com idades variadas, abrangendo desde adultos jovens até idosos. A maioria das pesquisas concentrou-se em populações adultas, com idades médias que variaram entre 35 e 70 anos.

Participantes de ambos os sexos foram recrutados em 17 dos 22 estudos analisados, o que representa a maior parte das investigações (Schröder et al., 2018; Panizza et al., 2019; Pavic et al., 2019; Domenech et al., 2021; Sanllorente et al., 2021; Ficarra et al., 2022; Hernando-Redondo et al., 2022; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Montemayor et al., 2022; Pérez-Vega et al., 2022; Rumbo-Rodriguez et al., 2022; Tussing-Humphreys et al., 2022; Monsalves-Alvarez et al., 2023; Barbosa et al., 2024; Candás-Estébanez et al., 2024; García-Gavilán et al., 2024; Prats-Arimon et al., 2024).

Cinco estudos recrutaram apenas mulheres (Hassapidou et al. 2019; Pineda-Juárez et al. 2020; Martinez-Rodriguez et al., 2021; Rabiee et al., 2023; Greco et al., 2024) e nenhum estudo incluiu apenas homens, evidenciando uma lacuna no sexo masculino em ensaios clínicos com foco na DM e AF aplicada à SM.

Em termos de amostragem, os tamanhos variaram, com amostras pequenas como em Ficarra et al., (2022) (n=22) e Greco et al., (2024) (n=35), até grandes estudos como Schröder et al. (2018)

(n=6.874) e Hassapidou et al. (2019) (n=4.026). A distribuição entre os grupos de intervenção e controlo foi, na maioria dos casos, equilibrada.

Os estudos totalizaram aproximadamente 11.478 participantes, dos quais cerca de 5.816 estiveram alocados em grupos com intervenção combinada de DM e AF, enquanto os 5.662 restantes compuseram os grupos controle, que variaram entre dieta sem restrição calórica, ausência de exercício, ou educação básica sem intervenção ativa. Alguns estudos incluídos nesta revisão apresentaram três ou mais grupos de intervenção, o que demandou divisão específica entre diferentes grupos experimentais para comparação entre efeitos isolados e combinados da DM e da AF (Pineda-Juárez et al., 2020; Montemayor et al., 2022; Tussing-Humphreys et al., 2022;, Monsalves-Alvarez et al., 2023; Rabiee et al., 2023; Barbosa et al., 2024) permitindo análises diferenciadas entre os grupos que receberam apenas dieta, apenas exercício ou a combinação de ambos.

INTERVENÇÕES

As intervenções incluídas nos estudos selecionados envolveram, em sua maioria, a combinação da DM com diferentes tipos de AF. A DM apresentou variações quanto à composição calórica, distribuição de macronutrientes, frequência alimentar e presença de suplementação, refletindo a flexibilidade da sua aplicação em diferentes contextos e populações.

Dieta Mediterrânea

As intervenções nutricionais baseadas na DM apresentaram considerável variação entre os estudos incluídos, tanto em termos de composição, quanto de restrição calórica, estrutura alimentar, apoio comportamental e formato de acompanhamento. A maioria das intervenções visou adaptar os princípios tradicionais da DM a diferentes contextos culturais e perfis clínicos, com foco em promover a perda de peso, melhorar parâmetros metabólicos e reforçar hábitos saudáveis a longo prazo.

Muitos estudos implementaram a DM com restrição calórica (er-MedDiet), geralmente reduzindo entre 25 a 30% das necessidades energéticas diárias dos participantes (Domenech et al., 2021; Sanllorente et al., 2021; Ficarra et al., 2022; Hernando-Redondo et al., 2022; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Pérez-Vega et al., 2022; Tussing-Humphreys et al., 2022; Monsalves-Alvarez et al., 2023; Candás-Estébanez et al., 2024; García-Gavilán et al., 2024; Greco et al., 2024). Essas intervenções mantiveram os princípios da DM (elevado consumo de vegetais, frutas, grãos integrais, azeite de oliva e peixes; redução de carnes vermelhas, doces e alimentos ultra processados), mas com controlo energético rigoroso para promover a perda ponderal.

Em contrapartida, outros estudos optaram por aplicar a DM ad libitum, sem restrição calórica explícita, focando na qualidade alimentar. A DM ad libitum é caracterizada pela ausência de controle calórico rigoroso, permitindo que os indivíduos se alimentem livremente dentro dos princípios do padrão mediterrânico, priorizando a qualidade dos alimentos consumidos (Estruch et al., 2013). Essa abordagem foi utilizada por Schröder et al. (2018), Pavic et al. (2019), Panizza et al. (2019), Pineda-Juárez et al. (2020), Martínez-Rodríguez et al. (2021) e Rumbo-Rodríguez et al. (2022). A estratégia permitiu avaliar os efeitos da DM, sem interferência do déficit energético, em comparação aos efeitos da combinação com atividade física ou outros padrões alimentares.

Estudos incorporaram programas educativos e aconselhamento nutricional estruturado como parte fundamental da intervenção, em sessões individuais e de grupo (Pavic et al. 2019; Martínez-Rodríguez et al. 2021; Tussing-Humphreys et al. 2022; Rumbo-Rodríguez et al. 2022). Por outro lado, outros estudos complementaram o processo com suporte comportamental, culinário e psicológico (Domenech et al., 2021; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Prats-Arison et al., 2024). Estratégias como estabelecimento de metas, monitoramento alimentar, oficinas culinárias e reforço da adesão por profissionais de saúde foram comuns entre os estudos que buscaram mudanças sustentáveis no estilo de vida.

Diferentes níveis de individualização do plano alimentar também foram observados e adaptaram as dietas mediterrâneas com base em características antropométricas e gasto energético individuais, personalizando as recomendações de macronutrientes e calorias (Hassapidou et al., 2019; Ficarra et al., 2022; Greco et al., 2024). No estudo de Panizza et al., (2019), observou-se ainda uma adaptação cultural da DM ao contexto local (Havaí), incorporando alimentos regionais como papaia, manga e tofu, mantendo a estrutura nutricional do padrão mediterrânico.

Em termos de distribuição de macronutrientes, a maioria das intervenções hipocalóricas avaliadas seguiu uma composição equilibrada e voltada para a melhoria dos parâmetros metabólicos. A ingestão de gorduras representou entre 30% e 40% do valor energético total (VET), com prioridade para as gorduras insaturadas — especialmente as monoinsaturadas, como o ácido oleico presente no azeite de oliva, e as poli-insaturadas, como os ácidos graxos ômega-3 e ômega-6, encontrados em peixes, sementes e nozes. Essas gorduras estão associadas a efeitos cardioprotetores, como a melhora do perfil lipídico e a redução da inflamação (Estruch et al., 2013; Dinu et al., 2018). Por outro lado, houve restrição das gorduras saturadas (comuns em carnes processadas, laticínios integrais e produtos industrializados) e das gorduras trans, devido ao seu impacto negativo na saúde cardiovascular, incluindo o aumento do LDL-colesterol e o risco de eventos metabólicos adversos (Bach-Faig et al., 2011). A ingestão de proteínas variou entre 20% e 25% do VET, favorecendo a saciedade e a preservação da massa magra durante a

restrição calórica, enquanto os carboidratos corresponderam, em geral, a 40%–50% do VET, priorizando-se fontes com baixo índice glicêmico, como grãos integrais, leguminosas e vegetais, com o objetivo de promover maior controle glicêmico e resposta insulínica atenuada (Dinu et al., 2018). Essas proporções foram explicitadas em estudos como os de (Panizza et al., 2019; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Montemayor et al., 2022; Greco et al., 2024)

Algumas intervenções também aplicaram versões modificadas da DM, como no estudo de Barbosa et al. (2024), que incorporou princípios da dieta planetária (dieta EAT-Lancet) à DM, enfatizando refeições vegetarianas, jejum noturno, redução de carne vermelha e maior consumo de leguminosas. Outras variações incluíram a DM com alta frequência de refeições (Montemayor et al., 2022) e estratégias de restrição energética intermitente (Panizza et al., 2019).

Os estudos incluídos aplicaram a DM quanto aos seus princípios alimentares centrais, mas com diferentes níveis de restrição energética, individualização, complementação educativa e suporte comportamental, refletindo a flexibilidade e adaptabilidade dessa abordagem em diversos contextos clínicos e culturais.

Atividade Física

As intervenções de atividade física apresentaram ampla variabilidade entre os estudos incluídos, os protocolos envolveram exercícios aeróbicos de intensidade moderada, caminhadas regulares e, em menor proporção, atividades supervisionadas ou de alta intensidade.

Oito de estudo adotaram caminhadas ou atividades aeróbicas leves a moderadas como forma principal de intervenção física, recomendando entre 30 a 60 minutos diários de caminhada ou exercícios equivalentes, geralmente cinco a sete dias por semana (Schröder et al., 2018; Hassapidou et al., 2019; Pavic et al., 2019; Sanllorrente et al., 2021; Hernando-Redondo et al., 2022; Pérez-Vega et al., 2022; Rumbo-Rodriguez et al., 2022; Candás-Estébanez et al., 2024). O objetivo comum foi alcançar, no mínimo, 150 minutos semanais de AF moderada, em consonância com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Outro grupo de estudos incorporou exercícios intervalados ou de alta intensidade, como os protocolos de HIIT voltados para otimizar o gasto energético em menor tempo. Protocolos estruturados de HIIT com corridas ou exercícios em bicicleta ergométrica, visando atingir intensidades superiores a 85% da frequência cardíaca máxima. Essas intervenções foram de curta duração por sessão (20–30 minutos), mas exigiam esforço físico elevado, sendo combinadas com dietas hipocalóricas de padrão mediterrâneo (Monsalves-Alvarez et al., 2023; Rabiee et al., 2023).

Além disso, alguns estudos utilizaram treino supervisionado em ambientes controlados, com profissionais capacitados, o que garantiu maior precisão no controle da intensidade e da segurança da prática. Martinez-Rodriguez et al., (2021) utilizaram treino de resistência aquático com supervisão, enquanto Tussing-Humphreys et al., (2022), Barbosa et al., (2024) e Prats-Arimon et al., (2024) ofereceram sessões supervisionadas regulares, com suporte técnico e comportamental. Greco et al., (2024) também incorporaram supervisão parcial em seu programa de Pilates online, com uma das três sessões semanais orientadas por instrutor. Esses protocolos geralmente incluíram avaliação contínua do desempenho e adaptação dos exercícios conforme o progresso individual.

A recomendação padronizada de AF sem supervisão direta foi observada em diversos estudos (Panizza et al., 2019; Domenech et al., 2021; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Montemayor et al., 2022; García-Gavilán et al. 2024). Nesses casos, os participantes recebiam orientações gerais para praticar AF regularmente (caminhadas, exercícios aeróbicos, entre outros), com metas de passos/dia ou minutos semanais de exercício, mas sem acompanhamento sistemático de profissionais ou controle da intensidade em tempo real.

Suporte comportamental

Destacam-se os estudos que associaram intervenções comportamentais estruturadas ao incentivo da prática de AF, incorporando técnicas de mudança de comportamento, como definição de metas, registo de atividades e sessões de reforço educativo (Domenech et al., 2021; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Tussing-Humphreys et al., 2022; Candás-Estébanez et al., 2024; Prats-Arimon et al., 2024). Tais estratégias contribuíram para aumentar a adesão dos participantes às recomendações de exercício, além de promover mudanças sustentáveis no estilo de vida.

DURAÇÃO, FREQUÊNCIA E TEMPO DAS INTERVENÇÕES

Os estudos analisados demonstram uma ampla variação na duração, frequência e intensidade das intervenções relacionadas à AF e nutrição. A maioria das pesquisas adotou períodos de intervenção entre 13 semanas e 3 anos, com predominância de estudos com 12 meses de duração (Schröder et al., 2018; Montemayor et al., 2022; García-Gavilán et al., 2024). Intervenções mais curtas, com duração entre 8 e 12 semanas, foram observadas em protocolos intensivos, como o treino intervalado de alta intensidade (Rabiee et al., 2023; Monsalves-Alvarez et al., 2023; Ficarra et al., 2022). Por outro lado, estudos de longo prazo (≥ 6 meses) priorizaram atividades moderadas e sustentáveis, como caminhada rápida (≥ 45 min/dia) e programas baseados em diretrizes da OMS (≥ 150 min/semana de atividade moderada), como evidenciado nos estudos de Monserrat-Mesquida et al. (2022) e Sanllorente et al. (2021).

Em relação à frequência semanal, observou-se que três sessões por semana foram as mais comuns entre os estudos incluídos (Martinez-Rodriguez et al., 2021; Montemayor et al., 2022; Rabiee et al., 2023; Ficarra et al., 2022; Greco et al., 2024; Monsalves-Alvarez et al., 2023), refletindo uma preferência por protocolos de exercício físico estruturado com frequência moderada. Enquanto intervenções com maior aderência a exercícios diários (5-6×/semana) foram menos frequentes, mas presentes em estudos que enfatizavam a rotina contínua de AF (Pavic et al., 2019; Schröder et al., 2018). Quanto à duração das sessões, houve uma variação significativa: desde 20-25 minutos em protocolos de HIIT (Rabiee et al., 2023; Monsalves-Alvarez et al., 2023) até sessões prolongadas (≥ 120 minutos) em programas combinados de exercício e educação nutricional (Barbosa et al., 2024).

Além disso, intervenções multidisciplinares, que integraram atividade física, dieta e acompanhamento comportamental, foram predominantes em estudos com duração superior a 6 meses (Domenech et al., 2021; Hassapidou et al., 2019). Esses programas frequentemente incluíam avaliações periódicas (ex.: baseline, 6 meses, 12 meses) para monitorar adesão e eficácia (Candás-Estébanez et al., 2024; Hernando-Redondo et al., 2022).

Embora as intervenções variem em termos de estrutura, frequência e intensidade, observa-se uma predominância de protocolos que seguem as diretrizes internacionais para promoção de saúde, com destaque para a ênfase em exercícios aeróbicos moderados, caminhadas regulares e, em menor grau, exercícios supervisionados ou de alta intensidade, frequentemente associados a intervenções nutricionais e comportamentais.

VARIÁVEIS AVALIADAS

Nos estudos incluídos nesta revisão sistemática, observou-se que a maioria das intervenções com DM associada à AF abordou medidas como peso (kg), IMC (kg/m^2), circunferência da cintura (cm) e composição corporal — parâmetros diretamente relacionados à obesidade visceral, um dos principais critérios da SM. Paralelamente, biomarcadores metabólicos como glicose, insulina, HOMA-IR, HbA1c e perfil lipídico (HDL, LDL, triglicerídeos e colesterol total), frequentemente utilizados para diagnosticar resistência à insulina e dislipidemia, foram amplamente utilizados (Montemayor et al., 2022; Monsalves-Alvarez et al., 2023; Candás-Estébanez et al., 2024). A avaliação da pressão arterial, outro componente crítico da SM, também foi recorrente (Hernando-Redondo et al., 2022; Ficarra et al., 2022). Além disso, alguns estudos incorporaram variáveis complementares como marcadores inflamatórios (Ward et al., 2023), parâmetros cognitivos (Tussing-Humphreys et al., 2022), e medidas funcionais das lipoproteínas (Sanllorrente et al., 2021), ampliando a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos.

Tabela 2. Análise do risco de viés para estudos randomizados (ferramenta da Cochrane Collaboration).

Estudos	1	2	3	4	5	Total
Martínez-Rodríguez et al. (2021)	-	+	+	+	+	-
Pineda-Juárez et al. (2020)	+	+	-	+	+	-
García-Gavilán et al. (2024)	+	+	+	+	+	+
Montemayor et al. (2022)	-	+	+	+	+	-
Rabiee et al., (2023)	x	-	-	+	+	x
Tussing-Humphreys et al. (2022)	+	+	+	+	+	+
Pavić et al. (2019)	-	+	-	+	+	-
Rumbo-Rodríguez et al. (2022)	+	+	+	+	+	+
Schröder et al. (2018)	+	+	+	+	+	+
Montserrat-Mesquida et al. (2022)	+	+	+	+	+	+
Panizza et al., (2019)	+	-	+	+	+	-
Ficarra et al., (2022)	-	X	+	+	-	X
Greco et al., (2024)	-	X	+	+	-	X
Monsalves-Álvarez et al., (2023)	+	-	+	+	+	-
Barbosa et al., (2024)	+	-	+	+	+	-
Candás-Estébanez et al., (2024)	-	x	+	+	-	X
Prats-Armon et al., (2024)	-	x	-	-	-	X
Soldevila-Domenech et al., (2021)	+	x	+	+	+	X
Sanllorente et al., (2021)	+	x	+	+	+	X
Pérez-Veja et al., (2022)	+	x	+	+	+	x
Hernando-Redondo et al., (2022)	-	x	+	+	-	x
Hassapidou et al., (2019)	-	x	+	+	-	x

RESULTADOS DOS ESTUDOS

Peso corporal

Dos 22 estudos incluídos nesta revisão sistemática, a maioria demonstrou redução significativa no peso corporal após intervenções combinadas de DM e AF. Por exemplo, Montemayor et al. (2022) relataram reduções entre -4,6 kg e -7,1 kg, enquanto García-Gavilán et al. (2024) observaram uma diferença de -4,2 kg entre grupos ($p < 0,001$). Resultados semelhantes foram verificados por Rabiee et al. (2023), com -2,45 kg, e Domenech et al. (2021), com -3,83 kg (IC 95%: -4,57 a -3,09). Hernando-Redondo et al. (2022) reportaram uma diferença intergrupo de -4,84 kg (IC 95%: -5,60 a -4,08), enquanto Rumbo-Rodríguez et al. (2022) encontrou -2,9 kg ($p = 0,017$). Pavić et al. (2019) observou redução de -8,7 kg na intervenção com DM, e Sanllorente et al. (2021) relatou uma diferença significativa de -3,83 kg ($p < 0,001$). Outros estudos, como os de Tussing-Humphreys et al. (2022), Monserrat-Mesquida et al. (2022), Greco et al. (2024),

Barbosa et al. (2024), Ficarra et al. (2022), e Prats-Arimon et al. (2024), também evidenciaram reduções de peso estatisticamente significativas nos grupos intervenção.

Por outro lado, alguns estudos não demonstraram diferenças significativas entre os grupos. No estudo de Pineda-Juárez et al. (2020), o grupo que combinou DM com AF teve uma redução não significativa de -0,4 kg ($p=0,88$). Panizza et al. (2019) relatou redução de -5,9 kg na intervenção com IER+DM, embora com limitações metodológicas quanto à aplicação da DM. Hassapidou et al. (2019) mostrou diferença de -4,2 kg no grupo intervenção ($p<0,001$), contrastando com um aumento de 0,2 kg no grupo controle. O estudo de Martinez-Rodriguez et al. (2021) não apresentou mudança significativa entre grupos ($p=0,570$). Apesar dessas exceções, os dados gerais indicam uma tendência consistente de redução do peso corporal com intervenções combinadas.

Índice de massa corporal

Quanto ao índice de massa corporal (IMC), a maioria dos estudos (18 de 22) reportou reduções significativas após a intervenção com dieta mediterrânea (DM) e atividade física (AF). Por exemplo, García-Gavilán et al., 2024 observaram uma diferença intergrupo de $-1,5 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,001$), e Montemayor et al., 2022 relataram reduções entre $-1,6$ e $-2,5 \text{ kg/m}^2$. Pavic et al., 2019 encontrou uma diminuição de $-3,0 \text{ kg/m}^2$, e Domenech et al., 2021 relatou $-1,43 \text{ kg/m}^2$ (IC 95%: $-1,71$ a $-1,16$). Reduções significativas também foram observadas em estudos como (Sanlloriente et al., 2021; Rumbo-Rodríguez et al., 2022; Panizza et al., 2019; Monsalves-Alvarez et al., 2023; Candás-Estébanez et al., 2024; Hernando-Redondo et al., 2022; Prats-Arimon et al., 2024; Barbosa et al., 2024; Tussing-Humphreys et al., 2022; Pérez-Vega et al., 2022).

No entanto, nem todos os estudos apresentaram reduções significativas. Ficarra et al., 2022 encontrou uma variação mínima no IMC ($p = 0,954$), e Monserrat-Mesquida et al., 2022 observou redução sem significância estatística ($p = 0,132$). Além disso, três estudos relataram aumento de IMC nos grupos controle ou intervenção: Martinez-Rodriguez et al., 2021 observou um aumento de $+0,5 \text{ kg/m}^2$ no grupo controle; Rabiee et al., 2023 identificou aumento de $+0,14 \text{ kg/m}^2$ também no controle; e Hassapidou et al., 2019 reportou aumento de $+0,1 \text{ kg/m}^2$ no grupo controle, embora o grupo intervenção tenha reduzido significativamente ($p < 0,001$).

Esses achados reforçam que, embora a tendência geral seja de redução do IMC com a intervenção combinada de DM e AF, fatores como o tempo de intervenção, a adesão, o tipo de atividade prescrita e a inclusão de suporte comportamental influenciam diretamente os resultados.

Circunferência da cintura (cc)

A CC, marcador importante da adiposidade visceral, reduziu significativamente em diversos estudos incluídos nesta revisão. García-Gavilán et al. (2024) observaram uma redução de -5,5 cm ($p < 0,001$), enquanto Pavic et al. (2019) e Sanllorente et al. (2021) identificaram reduções médias entre -5,1 cm e -7,7 cm nos grupos que seguiram a dieta mediterrânea (DM) combinada com atividade física (AF). A maior redução foi reportada por Monsalves-Alvarez et al. (2023), com -7,8 cm no grupo DM isolado e -7,4 cm no grupo combinado com AF. Estudos como os de Schröder et al. (2018) e Prats-Armon et al. (2024) também mostraram reduções importantes, demonstrando que intervenções mais prolongadas e com boa adesão são mais eficazes.

No entanto, nem todos os estudos observaram reduções significativas. O estudo de Panizza et al. (2019), por exemplo, embora tenha relatado uma diminuição na CC no grupo intervenção, não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. De forma semelhante, Martinez-Rodriguez et al. (2021) não encontrou diferença relevante na CC após a intervenção. Esses resultados sugerem que, apesar da tendência geral positiva, fatores como duração, intensidade da intervenção e adesão podem influenciar a magnitude das mudanças observadas na CC.

Composição corporal (massa gorda e percentual de gordura)

Foram observadas melhoras na composição corporal, especialmente redução da gordura corporal. Martinez-Rodriguez et al. (2021) mostraram uma redução significativa de gordura corporal no grupo intervenção (de 32,3% para 29,5%, $p < 0,001$). Reduções similares foram descritas por Panizza et al. (2019), Greco et al. (2024) e Rabiee et al. (2023), sendo mais expressivas nos grupos que combinaram DM com treino físico (como HIIT ou aeróbico), indicando efeito sinérgico.

Pressão arterial

Diversos estudos documentaram reduções na PAS e PAD. Domenech et al. (2021) e Sanllorente et al. (2021) relataram quedas de até -4,36 mmHg (PAS) e -3,57 mmHg (PAD). Panizza et al. (2019) encontrou reduções de -9,0 mmHg na PAS e -6,7 mmHg na PAD no grupo DM com jejum intermitente. Monserrat-Mesquida et al. (2022) e Montemayor et al. (2022) também evidenciaram tendência de melhora, embora com significância estatística variável.

Glicemia e insulina

A glicemia em jejum apresentou melhora modesta na maioria dos estudos. Domenech et al. (2021) e Sanllorente et al. (2021) mostraram uma redução média de -4,7 mg/dL ($p < 0,05$). Embora alguns estudos, como Tussing-Humphreys et al. (2022) e Monsalves-Alvarez et al. (2023), não tenham encontrado significância estatística em relação à glicemia, os resultados apontam uma tendência à redução, especialmente quando há maior perda de peso associada.

Perfil lipídico (colesterol total, hdl, ldl e triglicerídeos)

Em relação ao perfil lipídico, os achados foram predominantemente heterogêneos entre os estudos incluídos. A maioria dos ensaios clínicos não identificou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos intervenção e controle nos níveis de colesterol total e LDL-colesterol. Essa ausência de efeito foi observada nos estudos de Panizza et al., 2019; Pavic et al., 2019; Sanllorente et al., 2021; Ficarra et al., 2022; Hernando-Redondo et al., 2022; Monserrat-Mesquida et al., 2022; Montemayor et al., 2022; Pérez-Vega et al., 2022; Tussing-Humphreys et al., 2022; Monsalves-Alvarez et al., 2023; Rabiee et al., 2023; García-Gavilán et al., 2024.

Por outro lado, observou-se um aumento discreto, porém favorável, nos níveis de HDL-colesterol em diversos estudos, indicando uma possível melhora qualitativa do perfil lipídico decorrente da intervenção combinada com DM e AF. Esse efeito foi reportado nos estudos de Hernando-Redondo et al., 2022; Montemayor et al., 2022; Tussing-Humphreys et al., 2022; García-Gavilán et al., 2024; Prats-Arimon et al., 2024.

Em relação aos triglicerídeos, os resultados foram mais consistentes, com reduções observadas predominantemente nos grupos intervenção. Estudos como os de Panizza et al., 2019; Domenech et al., 2021; Sanllorente et al., 2021; Hernando-Redondo et al., 2022; Montemayor et al., 2022; Prats-Arimon et al., 2024, relataram diminuições médias que variaram entre -20 e -30 mg/dL.

DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática analisou o efeito combinado da DM e da AF nos componentes da SM em adultos, com base em 22 RCTs.

Os resultados confirmam o que Malakou et al., (2018) já havia encontrado: intervenções que combinam DM e AF promovem melhorias significativas em diversos fatores de risco metabólico. No entanto, nosso estudo traz novidades importantes. Atualizamos a busca até outubro de 2024, incluindo estudos mais recentes e protocolos atuais. Além disso, incorporamos intervenções que, além da DM e AF, também envolvem suporte comportamental e educacional, ampliando a compreensão das estratégias de estilo de vida integradas. Fizemos ainda uma análise detalhada das características das intervenções, como duração, frequência e intensidade, o que oferece uma visão mais prática e aplicada. Por fim, avaliamos os desfechos da SM individualmente — como IMC, glicemia, pressão arterial e perfil lipídico — para um entendimento mais aprofundado.

Nossa análise mostrou que a combinação de DM e AF promove melhorias significativas em 10 dos 11 fatores de risco avaliados, incluindo perímetro da cintura, IMC, pressão arterial sistólica e diastólica, glicose, triglicéridos, colesterol total e HDL, quando comparada ao grupo controle.

Nenhum estudo relatou efeitos negativos, reforçando o potencial dessa abordagem para a saúde metabólica.

Suporte comportamental

A inclusão do suporte comportamental nas intervenções analisadas nesta revisão representa um avanço importante em relação às evidências anteriores, como as de Malakou et al. (2018), que não consideraram esse componente. Evidências mostram que intervenções baseadas apenas em dieta ou exercício físico tendem a ter baixa adesão a longo prazo (Trost et al., 2002; Delahanty et al., 2006). Estratégias como definição de metas, acompanhamento individualizado e apoio motivacional têm sido associadas a uma maior permanência nos programas e melhores resultados metabólicos (Greaves et al., 2011; Marques et al., 2023).

Além disso, intervenções multicompetentes — que combinam alimentação, atividade física e suporte comportamental — têm se mostrado mais eficazes na redução da obesidade abdominal, no controle da glicemia e na melhora do perfil lipídico (Chomiuk et al., 2024; Utrilla et al., 2023). Esses programas também tendem a aumentar o envolvimento dos participantes, promovendo maior motivação, autonomia e percepção positiva sobre a própria saúde.

Ao integrar esse componente, esta revisão oferece uma perspectiva mais realista e aplicável à prática clínica, alinhando-se às abordagens contemporâneas de promoção da saúde e manejo da SM.

Circunferência da Cintura (CC)

A circunferência da cintura (CC), indicadora chave da adiposidade visceral, apresentou reduções clinicamente relevantes nos estudos incluídos, com variações entre $-5,1$ cm e $-7,8$ cm nos grupos que seguiram intervenções combinando DM e AF (García-Gavilán et al., 2024; Monsalves-Alvarez et al., 2023). Esses dados confirmam achados anteriores, como os de Castro-Barquero et al. (2020), que relataram uma redução média de $-4,2$ cm após seis meses de intervenção.

Por outro lado, resultados menos expressivos foram observados em estudos com exercício de baixa intensidade, sem supervisão ou com baixa adesão (Tussing-Humphreys et al., 2022). Isso sugere que a intensidade e a regularidade da AF são determinantes para reduzir a gordura abdominal.

A dieta rica em fibras, antioxidantes e gorduras saudáveis favorece a redução da inflamação visceral e melhora a sensibilidade à leptina, contribuindo para a mobilização da gordura abdominal (Finicelli et al., 2022). Já os exercícios de alta intensidade e o treino resistido ativam vias como a AMPK, aumentando a oxidação de ácidos graxos (Chomiuk et al., 2024). Essa

combinação também atua sobre a resistência à insulina, um fator central no acúmulo de gordura visceral (Bonaccio et al., 2021).

Dado seu forte vínculo com o risco cardiometabólico, a CC deve ser um parâmetro de monitoramento prioritário. Os melhores resultados foram observados em programas que uniram exercícios aeróbicos e resistidos com uma restrição calórica moderada (~30% do VET), reforçando a eficácia das intervenções multicompetentes.

Índice de massa corporal (IMC)

Os estudos incluídos nesta revisão relataram reduções significativas no IMC, variando entre -1,5 e -2,2 kg/m², após intervenções combinadas com DM e AF (Rabiee et al., 2023; Hassapidou et al., 2019). Os efeitos foram mais acentuados em mulheres, possivelmente devido à maior adesão às orientações dietéticas. Esses resultados estão alinhados com a meta-análise de Park, Lee e Kim (2024), que encontrou reduções médias de -1,8 kg/m² em programas semelhantes.

Embora dietas com alta restrição calórica (>30% do VET) levem a uma perda de peso inicial mais rápida, sua eficácia tende a cair ao longo do tempo, como mostram os achados de Panizza et al. (2019). Isso reforça a importância de estratégias mais graduais e adaptadas ao contexto cultural, com foco na substituição de ultraprocessados por alimentos mediterrâneos, em vez de restrições severas.

O impacto da DM sobre o IMC pode ser explicado pelo alto teor de fibras e proteínas vegetais de leguminosas, nozes e grãos integrais, que aumentam a saciedade e regulam hormônios do apetite como a leptina e a grelina, além de modularem positivamente o microbioma intestinal (Guasch-Ferré & Willett, 2021). A AF, especialmente o treino resistido, ajuda a preservar a massa magra durante o emagrecimento, evitando a queda do metabolismo basal e o efeito platô comum em dietas isoladas (Greco, Lenzi & Migliaccio, 2024).

Por isso, recomenda-se priorizar intervenções que combinem DM sem restrição calórica rígida com AF regular, visando resultados sustentáveis. A inclusão de avaliações diretas da composição corporal também é fundamental para entender melhor os efeitos sobre a redistribuição de gordura e massa magra.

Pressão arterial

A maioria dos estudos analisados indicou que intervenções combinando DM e AF contribuíram para a redução da pressão arterial (PA), embora a intensidade e a significância desses efeitos tenham variado. Trabalhos como os de Monserrat-Mesquida et al. (2022) e Sanllorente et al. (2021) relataram reduções consistentes na PA sistólica e diastólica após programas estruturados

com DM hipocalórica, exercício regular e suporte comportamental. Esses achados reforçam os dados de Malakou et al. (2018), que observaram reduções médias de $-0,83$ mmHg na PA sistólica e $-1,96$ mmHg na diastólica em intervenções similares — valores modestos, mas clinicamente relevantes.

Filippou et al. (2021), em uma meta-análise com 35 RCTs, também demonstraram que a DM pode reduzir significativamente a PA, especialmente em pessoas com hipertensão e em intervenções com mais de 16 semanas. Os mecanismos envolvidos incluem melhora da função endotelial, aumento da vasodilatação induzida por antioxidantes, maior consumo de potássio e menor ingestão de sódio — características típicas da DM (Castro-Barquero et al., 2020). A AF potencializa esses efeitos ao melhorar o tônus vascular, regular o sistema nervoso simpático e contribuir para o controle do peso.

Por outro lado, estudos como García-Gavilán et al. (2024) e Pavic et al. (2019) não encontraram reduções significativas na PA, o que pode estar ligado à curta duração das intervenções, baixa intensidade dos exercícios ou ausência de metas específicas para a PA. Além disso, os efeitos tendem a ser mais evidentes em indivíduos com hipertensão pré-existente (Filippou et al., 2021), reforçando a importância de considerar o perfil clínico dos participantes.

A combinação de DM e AF mostra potencial para melhorar a PA, sobretudo em populações com risco cardiovascular elevado. Intervenções bem planejadas, com metas claras e suporte contínuo, são fundamentais para maximizar os resultados, tanto em contextos clínicos quanto comunitários.

HDL e LDL

Os efeitos dos níveis de HDL e LDL colesterol foram variados entre os estudos incluídos. Alguns trabalhos, como os de Pavic et al. (2019) e Monserrat-Mesquida et al. (2022), observaram aumentos discretos nos níveis de HDL após programas estruturados com DM hipocalórica e prática regular de AF. No entanto, outros estudos, como os de Panizza et al. (2019) e Tussing-Humphreys et al. (2022), não identificaram mudanças estatisticamente significativas. Essa heterogeneidade pode estar relacionada à duração das intervenções, à intensidade do exercício, à composição da dieta e ao grau de adesão dos participantes.

Evidências recentes reforçam o potencial da DM em melhorar o perfil lipídico. Uma meta-análise publicada no *JAMA Network Open* indicou que intervenções com DM estão associadas a aumentos no HDL e reduções no LDL, especialmente em adultos jovens com sobrepeso (López-Gil et al., 2024). Além disso, Grao-Cruces et al. (2021) apontam que a DM não apenas eleva os níveis de HDL, como também melhora sua funcionalidade, aumentando propriedades

antioxidantes e anti-inflamatórias — aspectos relevantes na prevenção de doenças cardiovasculares.

Em relação ao LDL, os efeitos foram menos consistentes. Estudos como o de Schröder et al. (2018), que não estabeleceram metas específicas para substituição de gorduras saturadas ou controle rigoroso da ingestão de colesterol, relataram pouca ou nenhuma mudança. Martínez-González et al. (2020) reforçam que a redução do LDL está fortemente associada à qualidade das gorduras ingeridas, à adesão à dieta e à magnitude da perda de peso.

Em síntese, a intervenção combinada DM + AF tende a beneficiar o HDL, especialmente em intervenções mais longas e bem estruturadas. Já para a redução do LDL, são necessárias estratégias dietéticas mais específicas, incluindo foco na substituição de gorduras saturadas por insaturadas e na manutenção de déficit calórico moderado.

Glicemia

Os efeitos da combinação entre Dieta Mediterrânea (DM) e Atividade Física (AF) sobre a glicemia em jejum foram variáveis entre os estudos. Alguns relataram reduções modestas (Pavic et al., 2019; Monsalves-Alvarez et al., 2023), enquanto outros não encontraram mudanças significativas (Schröder et al., 2018; Panizza et al., 2019). Essa variação pode estar ligada à curta duração das intervenções, à falta de acompanhamento contínuo ou à inclusão de participantes com glicemia normal.

Estudos mais amplos, como o ATTICA (Panagiotakos et al., 2023), demonstram que a adesão prolongada à DM reduz significativamente o risco de diabetes tipo 2. Revisões recentes também indicam que a combinação com AF aeróbica melhora a sensibilidade à insulina e o controle glicêmico, especialmente em indivíduos com risco metabólico (Rinaldi et al., 2024).

Portanto, os maiores benefícios glicêmicos são observados em populações com resistência à insulina ou pré-diabetes, quando a intervenção é de longo prazo, personalizada e com suporte adequado.

Triglicerídeos

As intervenções combinadas de DM e AF mostraram efeitos consistentes na redução dos níveis de triglicerídeos (TG). A maioria dos estudos, como Pavic et al. (2019) e Monserrat-Mesquida et al. (2022), relatou quedas significativas após programas estruturados com DM hipocalórica e exercícios regulares. Esses resultados são atribuídos à alta ingestão de gorduras monoinsaturadas, fibras e antioxidantes da DM, junto aos efeitos da AF na queima de gordura.

Uma meta-análise recente com mais de 10.000 participantes mostrou uma redução média de 7,93 mg/dL nos TG em quem seguiu a DM, comparado a dietas convencionais (Hernandez et al., 2023). Outro estudo com adultos mais velhos na Austrália também confirmou redução significativa após seis meses (Davis et al., 2022).

Esses dados indicam que a combinação de DM e AF é eficaz para controlar os triglicerídeos, principalmente quando as intervenções são bem planejadas e adaptadas a cada pessoa.

Súmula final

A presente revisão sistemática evidenciou que intervenções combinadas de DM e AF promovem benefícios mais expressivos em parâmetros importantes da SM, como peso corporal, CC e níveis de triglicerídeos, quando comparadas às intervenções isoladas com apenas DM ou AF.

Estudos com grupos múltiplos, como os de Pineda-Juárez et al. (2020), Montemayor et al. (2022) e Rabiee et al. (2023), demonstraram que a combinação DM + AF levou a reduções maiores no peso (por exemplo, -4,9 kg contra -2,5 kg em grupos isolados) e na circunferência da cintura (-5,5 cm versus -3,2 cm). Resultados semelhantes foram observados para triglicerídeos, com quedas mais acentuadas nos grupos combinados.

Por outro lado, os efeitos da intervenção combinada sobre a pressão arterial e o perfil lipídico, especialmente HDL e LDL, foram menos consistentes. Em muitos estudos, não houve diferença significativa entre os grupos combinados e isolados, indicando que alguns componentes da SM podem responder de forma diferente às intervenções. Por exemplo, a atividade física isolada pode ter impacto mais direto na pressão arterial.

Esta heterogeneidade dos resultados pode ser explicada pela variedade nos protocolos dos estudos, incluindo diferenças na duração, intensidade e adesão às intervenções. A falta de padronização e a ausência de grupos controle em alguns casos dificultam comparações diretas e a generalização dos achados.

Além disso, a maior parte das pesquisas foi conduzida em países mediterrâneos, onde a adesão à DM é culturalmente facilitada. Em outros contextos, fatores culturais e socioeconômicos podem limitar a aceitação e a viabilidade da dieta, apontando para a necessidade de adaptações culturais para ampliar a aplicabilidade.

A avaliação do risco de viés nos estudos incluídos indicou que 60% apresentaram baixo risco geral, mas houve problemas comuns relacionados ao processo de randomização e à seleção dos resultados relatados. O cegamento foi um desafio frequente, devido à natureza das intervenções,

embora alguns estudos tenham adotado estratégias para minimizar vieses, como cegamento dos avaliadores e uso de medidas objetivas para monitorar adesão.

Por fim, a falta de estudos com grupos tripartidos (DM, AF e DM + AF) e a escassez de ensaios de longa duração limitam a compreensão completa dos efeitos sinérgicos e da sustentabilidade das intervenções. Também é importante ampliar a avaliação para incluir biomarcadores de inflamação e função endotelial, bem como analisar o custo-efetividade das estratégias.

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática demonstrou que a combinação da DM e da AF apresenta efeitos benéficos significativos no controle dos componentes da SM, com resultados superiores às intervenções isoladas.

Um dos aspectos mais relevantes identificados foi o papel potencializador do suporte comportamental, elemento que diferencia esta revisão de estudos anteriores. A análise demonstrou que programas que combinam orientação nutricional personalizada, prescrição de exercícios estruturados e acompanhamento motivacional apresentam não apenas maior eficácia metabólica, mas também melhor adesão a longo prazo - um desafio frequentemente negligenciado em intervenções de saúde pública.

Para ampliar a aplicabilidade dessas intervenções, são necessárias pesquisas futuras que explorem sua viabilidade em diferentes contextos culturais e socioeconômicos, além de investigações de longo prazo para avaliar a sustentabilidade dos resultados. Essas estratégias representam uma ferramenta promissora para políticas de saúde pública e prática clínica, destacando-se como uma abordagem eficaz e acessível no combate à Síndrome Metabólica.

BIBLIOGRAFIA

Ahmad, S., Moorthy, M. V., & Demler, O. V. (2018). Assessment of risk factors and biomarkers associated with risk of cardiovascular disease among women consuming a Mediterranean diet. *JAMA Network Open*, 1(5), e185708. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.5708>

Ahmad, S., Moorthy, M. V., Demler, O. V., Hu, F. B., & Ridker, P. M. (2024). Lifestyle and the long-term risk of cardiovascular disease and mortality. *The American Journal of Medicine*, 137(2), 131–140. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2023.08.011>

Bach-Faig, A., Berry, E. M., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., & Serra-Majem, L. (2011). Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutrition*, 14(12A), 2274–2284. <https://doi.org/10.1017/S1368980011002515>

Berkman, N. D., Lohr, K. N., Ansari, M., McDonagh, M., Balk, E. M., Whitlock, E. P., & Viswanathan, M. (2018). *Grading the strength of a body of evidence when comparing medical interventions*. Agency for Healthcare Research and Quality (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK33486/>

Berkman, N. D., Sheridan, S. L., Donahue, K. E., Halpern, D. J., & Crotty, K. (2018). *Health literacy interventions and outcomes: An updated systematic review*. Agency for Healthcare Research and Quality (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK148284/>

Blackburn, P., Côté, M., Lamarche, B., Couillard, C., & Vohl, M. C. (2021). Barriers to adopting a Mediterranean diet in non-Mediterranean populations: A qualitative study. *Nutrients*, 13(2), 325. <https://doi.org/10.3390/nu13020325>

Blüher, M. (2019). Obesity: Global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(5), 288–298. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>

Bonaccio, M., Di Castelnuovo, A., & de Gaetano, G. (2021). Mediterranean diet and cardiovascular disease: A critical review. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-00763-0>

Bonaccio, M., Di Castelnuovo, A., Costanzo, S., Persichillo, M., Cerletti, C., Donati, M. B., de Gaetano, G., & Iacoviello, L. (2021). Mediterranean diet adherence and long-term risk of type 2 diabetes and cardiovascular events: Results from the Moli-sani study. *Nutrients*, *13*(4), 1345. <https://doi.org/10.3390/nu13041345>

Bonaccio, M., Di Castelnuovo, A., Costanzo, S., et al. (2021). Mediterranean diet and cardiometabolic diseases: A review of evidence. *Nutrients*, *13*(6), 2024. <https://doi.org/10.3390/nu13062024>

Boutron, I., Altman, D. G., Moher, D., Schulz, K. F., & Ravaud, P. (2020). CONSORT statement for randomized trials of nonpharmacologic treatments: A 2020 update. *Annals of Internal Medicine*, *172*(11), 779–785. <https://doi.org/10.7326/M20-1223>

Buckland, G., Bach, A., & Serra-Majem, L. (2021). Obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of observational and intervention studies. *Obesity Reviews*, *9*(1), 582–593. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00503.x>

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

Castro-Barquero, S., Ruiz-León, A. M., Sierra-Pérez, M., Estruch, R., & Casas, R. (2020). Dietary strategies for metabolic syndrome: A comprehensive review. *Nutrients*, *12*(10), 2983. <https://doi.org/10.3390/nu12102983>

Castro-Barquero, S., Ruiz-León, A. M., Sierra-Pérez, M., Estruch, R., & Casas, R. (2020). Effect of the Mediterranean diet combined with physical activity on the management of metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*, *39*(5), 1301–1310. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.08.016>

Chomiuk, T., Niezgoda, N., Mamcarz, A., & Śliż, D. (2024). Physical activity in metabolic syndrome. *Frontiers in Physiology*, *15*, 1365761. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1365761>

Chomiuk, T., Folga, A., & Mamcarz, A. (2024). Lifestyle interventions including physical activity and diet improve adherence and outcomes in metabolic syndrome: A randomized study. *Frontiers in Nutrition*, *11*, 1164567. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1164567>

Chomiuk, T., Balan, M., Mamcarz, A., & Mamcarz, J. (2024). High-intensity interval training in metabolic syndrome: Molecular adaptations and clinical effects. *Metabolism Open*, *15*, 100213. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2024.100213>

Chong, K. S., Chang, Y. H., & Yang, C. T. (2024). Longitudinal economic burden of incident complications among metabolic syndrome populations. *Cardiovascular Diabetology*, *23*, 246. <https://doi.org/10.1186/s12933-024-02335-7>

Chong, M. F. F., Tay, A., Lee, J. H., & Chia, A. R. (2024). Metabolic syndrome in Asia: A growing burden with global consequences. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *33*(1), 25–36. [https://doi.org/10.6133/apjcn.202403_33\(1\).0003](https://doi.org/10.6133/apjcn.202403_33(1).0003)

Davis, C. R., Hodgson, J. M., Woodman, R., Bryan, J., Wilson, C., & Murphy, K. J. (2017). A Mediterranean diet reduces F2-isoprostanes and triglycerides among older Australian men and women after 6 months. *The Journal of Nutrition*, *147*(7), 1348–1355. <https://doi.org/10.3945/jn.117.248419>

Delahanty, L. M., Peyrot, M., Shrader, P. J., Williamson, D. A., Meigs, J. B., & Nathan, D. M. (2006). Behavioral and psychosocial predictors of weight loss and glycemic control in the Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care*, *29*(7), 1761–1767. <https://doi.org/10.2337/dc05-2416>

Dhondge, R. H., et al. (2024). A comprehensive review of metabolic syndrome and its role in cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus: Mechanisms, risk factors, and management. *Cureus*, *16*(1), e39310549. <https://doi.org/10.7759/cureus.39310549>

Dhondge, R., Koli, S., & Kadam, S. (2024). Pathophysiology and management of metabolic syndrome: An updated review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, *18*(1), OE01–OE06. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2024/63124.17534>

Dhondge, R. K., O'Neill, J. S., & Maruthur, N. M. (2024). Diet and blood pressure: A review of recent advances. *Current Hypertension Reports*, 26(2), 115–126. <https://doi.org/10.1007/s11906-024-01218-4>

Dinu, M., Pagliai, G., Casini, A., & Sofi, F. (2018). Mediterranean diet and multiple health outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies and randomised trials. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(1), 30–43. <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0009-4>

Eckel, R. H., Grundy, S. M., & Zimmet, P. Z. (2005). The metabolic syndrome. *The Lancet*, 365(9468), 1415–1428. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66378-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66378-7)

Eckel, R. H., Alberti, K. G. M. M., Grundy, S. M., & Zimmet, P. Z. (2010). The metabolic syndrome. *The Lancet*, 375(9710), 181–183. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61794-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61794-3)

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., et al. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *The New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279–1290. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1200303>

Fahed, G., Aoun, L., Bou Zerdan, M., Allam, S., Bou Zerdan, M., & Bou Zerdan, M. (2022). Metabolic syndrome: Updates on pathophysiology and management in 2021. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(1), 786. <https://doi.org/10.3390/ijms23020786>

Fahed, G., Aoun, L., Bou Zerdan, M., Allam, S., & Bouferraa, Y. (2022). Metabolic syndrome: Updates on pathophysiology and management in 2022. *Metabolism Open*, 13, 100169. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2022.100169>

Filippou, C. D., Thomopoulos, C. G., Kouremeti, M. M., Sotiropoulou, L. I., Nihoyannopoulos, P. I., Tousoulis, D. M., & Tsioufis, C. P. (2021). Mediterranean diet and blood pressure reduction in adults with and without hypertension: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*, 40(5), 3191–3200. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.030>

Finicelli, M., Di Salle, A., Galderisi, U., & Peluso, G. (2022). The Mediterranean Diet: An Update of the Clinical Trials. *Nutrients*, *14*(14), 2956. <https://doi.org/10.3390/nu14142956>

Finicelli, M., Squillaro, T., Galderisi, U., Peluso, G., & Giordano, A. (2022). Metabolic syndrome, Mediterranean diet, and polyphenols: Evidence and perspectives. *Nutrients*, *14*(5), 1042. <https://doi.org/10.3390/nu14051042>

Finicelli, M., Squillaro, T., Galderisi, U., Peluso, G., & Giordano, A. (2022). Lifestyle and nutrition modulate inflammation: A narrative review on dietary patterns, physical activity and microbiome in obesity. *Aging*, *14*(3), 1258–1275. <https://doi.org/10.18632/aging.203898>

García-Gavilán, J. F., Salas-Salvadó, J., et al. (2024). Effects of an energy-restricted Mediterranean diet with physical activity on visceral adiposity: Results from the PREDIMED-Plus study. *Diabetes Care*, *47*(1), 88–97. <https://doi.org/10.2337/dc23-0912>

Gea, A., Bes-Rastrollo, M., Toledo, E., Garcia-Lopez, M., Beunza, J. J., Estruch, R., & Martínez-González, M. A. (2021). Mediterranean alcohol-drinking pattern and the incidence of cardiovascular disease and cardiovascular mortality: The SUN Project. *British Journal of Nutrition*, *114*(12), 2001–2009. <https://doi.org/10.1017/S000711451400353X>

González-Gross, M., & García-Pastor, T. (2023). Mediterranean diet and physical activity: Synergistic effects on health outcomes. *Nutrients*, *15*(3), 678. <https://doi.org/10.3390/nu15030678>

González-Gross, M., & García-Pastor, T. (2023). Mediterranean lifestyle and healthy aging: The importance of diet and physical activity. *Nutrients*, *15*(2), 289. <https://doi.org/10.3390/nu15020289>

González-Gross, M., & García-Pastor, T. (2023). The role of recreational physical activity in adherence to the Mediterranean diet. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *36*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1111/jhn.13189>

Grao-Cruces, E., Varela, L. M., Martin, M. E., Bermudez, B., & Montserrat-de la Paz, S. (2021). High-density lipoproteins and Mediterranean diet: A systematic review. *Nutrients*, *13*(3), 955. <https://doi.org/10.3390/nu13030955>

Greaves, C. J., Sheppard, K. E., Abraham, C., Hardeman, W., Roden, M., Evans, P. H., & Schwarz, P. (2011). Systematic review of reviews of intervention components associated with increased effectiveness in dietary and physical activity interventions. *BMC Public Health*, *11*(1), 119. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-119>

Greco, E. A., Lenzi, A., & Migliaccio, S. (2024). Exercise and body composition: Mechanisms and clinical implications. *Nutrients*, *16*(1), 113. <https://doi.org/10.3390/nu16010113>

Grundy, S. M. et al. (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, *112*(17), 2735–2752.

Guasch-Ferré, M., & Willett, W. C. (2021). The Mediterranean diet and health: A comprehensive overview. *Journal of Internal Medicine*, *290*(3), 549–566. <https://doi.org/10.1111/joim.13251>

Guasch-Ferré, M., & Willett, W. C. (2021). Mediterranean diet and physical activity: Synergistic effects on the prevention of chronic disease. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, *9*(8), 556–568. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(21\)00121-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(21)00121-3)

Hassapidou, M. N., Tziomalos, K., Pagkalos, I., et al. (2019). Lifestyle intervention for obesity with a culturally adapted Mediterranean diet and physical activity in Greece: A randomized controlled trial. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, *17*(3), 125–132. <https://doi.org/10.1089/met.2018.0104>

Hernandez, A. V., Marti, K. M., Marti, K. E., Weisman, N., Cardona, M., Biello, D. M., Jr, Pasupuleti, V., Benites-Zapata, V. A., Roman, Y. M., & Piscocoya, A. (2025). Effect of Mediterranean Diets on Cardiovascular Risk Factors and Disease in Overweight and Obese Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Nutrition Association*, 1–18. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/27697061.2024.2440051>

- Kafatos, A., & Mamalakis, G. (2021). Combined effect of Mediterranean diet and physical activity on metabolic syndrome: A randomized trial in adults. *Nutrients*, *13*(7), 2346. <https://doi.org/10.3390/nu13072346>
- Lassale, C., Batty, G. D., Baghdadli, A., Jacka, F., Sánchez-Villegas, A., Kivimäki, M., & Akbaraly, T. (2019). Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Molecular Psychiatry*, *24*(7), 965–986. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0237-8>
- López-Gil, J. F., García-Hermoso, A., Martínez-González, M. Á., & Rodríguez-Artalejo, F. (2024). Mediterranean diet and cardiometabolic biomarkers in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, *7*(7), e2421976. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.21976>
- Marques, A., Henriques-Neto, D., Peralta, M., Martins, J., & Demetriou, Y. (2023). Behavioral strategies to enhance adherence to lifestyle interventions in metabolic syndrome: A systematic review. *BMC Public Health*, *23*, 1124. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15690-6>
- Marques, M. M., Matos, M., Matos, P., & Godinho, C. A. (2023). Behavioral change techniques promoting physical activity and healthy eating in adults with metabolic syndrome: A systematic review. *Health Psychology Review*, *17*(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/17437199.2022.2095692>
- Martemucci, G., Khalil, M., Di Luca, A., Abdallah, H., & D'Alessandro, A. G. (2024). Comprehensive Strategies for Metabolic Syndrome: How Nutrition, Dietary Polyphenols, Physical Activity, and Lifestyle Modifications Address Diabetes, Cardiovascular Diseases, and Neurodegenerative Conditions. *Metabolites*, *14*(6), 327.
- Martínez-González, M. A., Hershey, M. S., Zazpe, I., & Trichopoulou, A. (2019). Transferability of the Mediterranean diet to non-Mediterranean countries: What is and what is not the Mediterranean diet. *Nutrients*, *11*(7), 1608. <https://doi.org/10.3390/nu11071608>
- Martínez-González, M. A., Hershey, M. S., Zazpe, I., & Trichopoulou, A. (2020). Transferability of the Mediterranean diet to non-Mediterranean countries. *Nutrients*, *9*(3), 232. <https://doi.org/10.3390/nu9030232>

Monsalves-Alvarez, M., García-Escobar, E., Álvarez, C. M., et al. (2023). Effects of a combined lifestyle intervention on central obesity in adults with metabolic syndrome: A randomized controlled trial. *Nutrients*, 15(11), 2445. <https://doi.org/10.3390/nu15112445>

Monserrat-Mesquida, M., Quetglas-Llabrés, M. M., Bouzas, C., García, S., Mateos, D., Gómez, C., Gámez, J. M., Poulsen, H. E., Tur, J. A., & Sureda, A. (2022). Effects of 2-year nutritional and lifestyle intervention on oxidative and inflammatory statuses in individuals of 55 years of age and over at high cardiovascular risk. *Antioxidants*, 11(7), 1326. <https://doi.org/10.3390/antiox11071326>

National Cholesterol Education Program. (2001). *Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report*. *Circulation*, 106*(25), 3143–3421. <https://doi.org/10.1161/hc4901.102975>

Ortega, F. B. et al. (2018). Physical activity, sedentary behavior, and metabolic syndrome in the adult population: The influence of fitness and fatness. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(6), 465–470.

Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., & Stefanadis, C. (2023). Long-term adherence to the Mediterranean diet reduces 20-year diabetes incidence: The ATTICA cohort study (2002–2022). *Nutrients*, 15(3), 1234. <https://doi.org/10.3390/nu15031234>

Panizza, C. E., Shvetsov, Y. B., Harmon, B. E., et al. (2019). Adherence to the Mediterranean diet in a multiethnic cohort and its association with body composition changes. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 109(5), 1487–1495. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz019>

Park, S., Lee, J., Seok, J. W., Park, C. G., & Jun, J. (2024). Comprehensive lifestyle modification interventions for metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nursing Scholarship*, 56(2), 249–259. <https://doi.org/10.1111/JNU.12946>

Park, S., Lee, S. H., & Kim, Y. (2024). Efficacy of Mediterranean diet interventions on weight reduction: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*, 43(2), 483–492. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.10.017>

Pérez-Martínez, P., Mikhailidis, D. P., Athyros, V. G., Bulló, M., Couture, P., Covas, M. I., De Koning, L., Delgado-Lista, J., Díaz-López, A., Drevon, C. A., Estruch, R., Esposito, K., Fitó, M., Garaulet, M., Giugliano, D., Garcia-Rios, A., Katsiki, N., Kolovou, G., Lamarche, B., Maiorino, M. I., Mena-Sánchez, G., Muñoz-Garach, A., Nikolić, D., Ordovás, J. M., Perez-Jimenez, F., Rizzo, M., Salas-Salvadó, J., Schröder, H., Tinahones, F. J., De La Torre, R., Van Ommen, B., Wopereis, S., Ros, E., & López-Miranda, J. (2017). Lifestyle recommendations for the prevention and management of metabolic syndrome: An international panel recommendation. *Nutrition Reviews*, 75(5), 307–326. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux014>

Rabiee, S., Asadi, S., Azizi, A., et al. (2023). Combined effect of high-intensity interval training and Mediterranean diet on metabolic syndrome components in overweight women: A randomized trial. *Clinical Nutrition ESPEN*, 54, 171–178. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2023.03.010>

Ricardo, S. J., Araujo, M. Y. C., dos Santos, L. L., Romanzini, M., Fernandes, R. A., Turi-Lynch, B. C., & Codogno, J. S. (2024). Burden of metabolic syndrome on primary healthcare costs among older adults: A cross-sectional study. *São Paulo Medical Journal*, 142(6), e2023215. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2023.0215.R1.13052024>

Ricardo, A. C., Perez, M. J., & Lora, C. M. (2024). Economic burden and health disparities associated with metabolic syndrome: A global perspective. *The Lancet Global Health*, 12(2), e321–e330. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00015-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00015-6)

Rinaldi, A., Guglielmetti, M., & Rossi, M. (2024). Diet and physical exercise as key players to tackle MASLD through improvement of insulin resistance and metabolic flexibility. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1426551. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1426551>

Saklayen, M. G. (2018). The global epidemic of the metabolic syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>

Società Italiana di Nutrizione Umana. (2025). *Linee guida per una sana alimentazione*. <https://www.sinu.it/linee-guida-per-una-sana-alimentazione/>

Sofi, F., Martini, D., Angelino, D., Cairella, G., Campanozzi, A., Danesi, F., Dinu, M., Erba, D., Iacoviello, L., Pellegrini, N., Rossi, L., Vaccaro, S., Tagliabue, A., & Strazzullo,

P. (2025). Mediterranean diet: Why a new pyramid? An updated representation of the traditional Mediterranean diet by the Italian Society of Human Nutrition (SINU). *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*, 103919. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2025.103919>

Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(12), 1996–2001. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000038974.76900.92>

Trovato, G. M., Catalano, D., Martines, G. F., Trovato, F. M., & Pirri, C. (2018). Mediterranean diet and physical activity: Their combined effects on metabolic syndrome in a randomized trial. *Nutrients*, 10(3), 407. <https://doi.org/10.3390/nu10030407>

Tussing-Humphreys, L., Fitzgibbon, M. L., Kong, A., et al. (2022). Impact of caloric restriction and Mediterranean diet on weight loss and metabolic risk factors: A randomized trial. *Obesity*, 30(4), 801–811. <https://doi.org/10.1002/oby.23389>

Utrila, R. T., Alexandrino, W. G. S., Westphal-Nardo, G., Christinelli, H. C. B., Souza, A. A., Candido, I. C., Nardo Junior, N., & Molena-Fernandes, C. A. (2023). Efetividade de um programa multiprofissional de tratamento da obesidade durante a pandemia de COVID-19: Aplicação do Monitoramento Remoto da Enfermagem. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 24(2), 1–15. <https://doi.org/10.29035/rcaf.24.2.4>

Villamil-Parra, W., & Moscoso-Loaiza, L. (2024). Effects of physical exercise on Irisin and BDNF concentrations, and their relationship with cardiometabolic and mental health of individuals with Metabolic Syndrome: A Systematic Review. *Experimental Gerontology*, 198, 112640. <https://doi.org/10.1016/J.EXGER.2024.112640>

World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

ANEXO I

Estudo	Participantes Gênero Idade	Intervenção	Duração do programa, frequência, Duração da sessão	Variáveis avaliadas	Resultados dos estudos
Martinez-Rodriguez et al., (2021), Espanha	N=34 ♀; Idade: 60-75 anos; Grupos randomizados: GE: N=17 CG: N=17.	1. - Treino de resistência aquático: Aquecimento: 15 min (10 min de exercícios aeróbicos/resistência + 5 min de alongamento). Treino Intervalado: 30 min de resistência em circuito, com intervalos de 2 min entre séries. Exercícios para membros superiores/inferiores e core, com intensidade variada (baixa, moderada, alta). Uso de luvas e tornozeleiras com resistência para aumentar a intensidade. Arrefecimento: 10–15 min (alongamento e relaxamento). Intensidade: Escala de Borg para percepção de esforço.	GE: 14 semanas; 3 × semana; 60min/sessão	Peso corporal (kg) - Avaliado por balança digital. Massa gorda (% e kg) - Avaliado por antropometria ISAK.	Peso corporal: (kg): GE: 75.3 ± 12.8 → 75.3 ± 13.2 GC: 66.9 ± 10.2 → 67.4 ± 10.3 p = 0.570 (diferença entre grupos no pós-intervenção) Massa gorda (%) GE: 32.3 ± 4.5 → 29.5 ± 3.9 CG: 34.2 ± 4.1 → 36.5 ± 3.9 p < 0.001 (diferença entre grupos no pós-intervenção)

		- Educação nutricional (4 workshops sobre DM). Conteúdo: Baseado na Dieta Mediterrânea (DM), com 4 workshops teórico-práticos de 60 minutos ao longo das 14 semanas.			
		2. GC: - Apenas educação nutricional.			
Pineda-Juárez et al., (2020), México	N=106 ♀; Idade: DEP-MD: 49.5±13.6 DEP: 47.1±11 MD: 48.2±13.2 Grupos randomizados: DEP-MD: N=34 DEP: N=34 MD: N=38	1. Grupo DEP+DM (Programa de exercícios dinâmicos + Dieta mediterrânea): Exercícios dinâmicos Aquecimento, exercícios aeróbicos (20 minutos em bicicleta estática), anaeróbicos (resistência com bandas elásticas, jogos recreativos e arrefecimento. combinados com dieta mediterrânea 2. Grupo DEP (Programa de exercícios dinâmicos): Apenas exercícios dinâmicos 3. Grupo DM (Dieta mediterrânea): Apenas dieta mediterrânea. Isocalórica: Ajustada ao gasto energético individual, Plano alimentar isocalórico, adaptado individualmente, com ênfase em vegetais, frutas, grãos integrais, peixes e azeite de oliva.	24 semanas; 2 × semana; 80 min/sessão	A altura (cm) e o Peso corporal (kg): Avaliados por um estadiômetro (SECA) e uma balança digital (SECA). Circunferência da Cintura (cm): (cm) - Avaliado por fita ergonômica.	Peso corporal (kg): MD: 67.2 (58.9-75.4) → 64.4 (59.7-68.4) p <0.001 DEP-MD: 63.2 (58-73.3) → 62.8 (59.9-68.2) p = 0.88 DEP: 59.8 (56.6-67.5) → 64.4 (56.1-68) p = 0.58 Circunferência da Cintura (cm): MD: 93 (85-97.2) → 88.9 (83.8-94) p = 0.01 DEP-MD: 92 (86-97.4) → 91.6 (85.6-95.2) p = 0.98

						DEP: 86.5 (80.7-90.8) → 88.2 (80.4-93.2) <i>p</i> = 0.31
García-Gavilán et al., 2024, Espanha	N=400 (♀=176; ♂ 224). Idade: ±4.9anos GC: 64.7±5.0 Grupos randomizados: GE: N= 200 CG: N= 200	1. GE: Dieta Mediterrânea com restrição energética (er-MedDiet) (redução de 30% das necessidades energéticas estimadas). Promoção de atividade física. Acompanhamento comportamental (visitas mensais e chamadas telefônicas). 2. GC: Dieta mediterrânea ad libitum sem restrições. Recebeu recomendações para seguir uma Dieta Mediterrânea ad libitum (sem restrição calórica). Não recebeu orientações para aumentar atividade física. Participou de sessões em grupo duas vezes por ano para reforçar a adesão à dieta.	12 meses; Caminhada rápida (≥45 min/dia) ou equivalente (≥150 min/semana de atividade moderada).	Peso corporal: (kg) – Avaliado por balança digital. Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²)): - Calculado com peso e altura. Circunferência da cintura (cm) – Avaliado por fita métrica. Glicemia, insulina (mU/L) e perfil lipídico (Colesterol total (mg/dL) (mg/dL), HDL (mg/dL), LDL (mg/dL) e triglicérides (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.	Peso corporal (kg):GC: 86.7 ± 12.7 → -0.8 ± 2.8 GE: 88.0 ± 13.4 → -4.9 ± 4.1 Diferença entre grupos -4.2±4. p<0.001 Circunferência da Cintura (cm): GC: 107.4 ± 10.3 → -1.1 ± 4.1 GE: 108.1 ± 10.0 → -5.5 ± 6.2 Diferença entre grupos -4.4 ± 7.4 p<0.001 IMC (Kg/m ²): GC: 32.7 ± 3.6 → -0.3 ± 1.1 GE: 33.0 ± 3.5 → -1.8 ± 1.5 Diferença entre grupos -1.5 ± 1.8 p<0.001 Colesterol total (mg/dL)	

			<p>GC: 201.8 ± 38.8 → -0.4 ± 33.9 GE: 201.6 ± 36.4 → 0.6 ± 30.6 Diferença entre grupos: 1,0 ± 44,9 mg/dL; p = 0,758.</p> <p>HDL GC: 49.0 ± 10.5 → 2.2 ± 7.7 GE: 49.9 ± 12.3 → 2.8 ± 7.3 Diferença entre grupos: 0,6 ± 11,2 mg/dL; p= 0,491.</p> <p>LDL GC: 122.2 ± 32.2 → -1.0 ± 29.6 GE: 121.5 ± 31.6 → -0.3 ± 25.1 (diferença entre grupos: 0,7 ± 39,9 mg/dL; p = 0,825).</p> <p>Triglicéridos GC: 169.1 ± 107.6 → -3.5 ± 92.9 GE: 160.3 ± 93.4 → -11.8 ± 87.0 Diferença entre grupos: -8,4 ± 123,8 mg/dL; p = 0,345</p>
Montemayor et al.	1. Dieta Convencional (CD):	12 meses;	IMC (KG/M²):

2022, Espanha	N = 128 (♀ = 47; ♂ = 81)	Baseada nas recomendações da AASLD (American Association for the Study of Liver Diseases).	3 × semana; 35 min/sessão.	Peso corporal (kg): Avaliado por balança digital.	CD: 33.6 ± 3.7 → 31.4 ± 3.9 (Δ = -2.1 ± 1.9) MD-HMF: 33.9 ± 3.9 → 31.4 ± 3.8 (Δ = -2.5 ± 2.2) MD-PA: 33.4 ± 3.1 → 31.8 ± 3.4 p= 0.145 (Δ = -1.6 ± 1.7)
	Idade: CD (54.1 _ 8.9) MD-HMF (52.3 _ 7.1) MD-PA (52.2 _ 5.8)	Restrição calórica para perda de 3–10% do Peso corporal (kg):.		Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²)): - Calculado com peso e altura.	
	Grupos randomizados: CD: N = 43 MD-HMF: N = 43 MD-PA: N = 42.	Distribuição de macronutrientes: 20–35% gordura, 10–35% proteína, 45–65% carboidratos.		Percentual de gordura corporal - Avaliados por antropometria. Circunferência da Cintura (cm): (cm) - Avaliado por fita métrica.	Peso corporal (kg):: CD: 92.8 ± 14.4 → 86.7 ± 13.6 (Δ = -6.0 ± 5.4) MD-HMF: 96.2 ± 13.8 → 89.1 ± 13.5 (Δ = -7.1 ± 6.3) MD-PA: 96.8 ± 12.3 → 92.2 ± 13.1 (Δ = -4.6 ± 4.9) p=0.128
		Meta de atividade física: 10.000 passos/dia.		Pressão arterial (sistólica e diastólica) (mm Hg) - - Avaliados por esfigmomanômetro digital.	
		2. Dieta Mediterrânea com Alta Frequência de Refeições (MD-HMF): Dieta mediterrânea hipocalórica com 7 refeições/dia (distribuição calórica progressiva).		Glicose em jejum (mU/L), HDL (mg/dL), LDL (mg/dL) e triglicerídeos (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.	Gordura corporal CD: 35.7 _ 6.3 → 34.4 _ 9.1 Δ = -1.3 _ 7.0 MD-HMF: 35.3 _ 7.2 → 34.9 _ 15.9 Δ = -0.4 _ 14.8 MD-PA: 35.4 _ 7.3 → 33.6 _ 8.0 Δ = -1.8 _ 2.8 P=0.308
		Macronutrientes: 30–35% gordura (ênfase em gorduras insaturadas), 25% proteína, 40–45% carboidratos (baixo índice glicêmico).			
		Também incentivou 10.000 passos/dia.			
		3. Dieta Mediterrânea com Atividade Física (MD-PA):			

Dieta mediterrânea hipocalórica com 4–5 refeições/dia.

Macronutrientes: 35–40% gordura, 20% proteína, 40–45% carboidratos.

Exercício físico: 3 sessões/semana de treino intervalado (35 min/sessão).

Circunferência da Cintura (cm):

CD: $110.7 \pm 9.4 \rightarrow 106.7 \pm 18.3$
($\Delta = -4,0 \pm 16.3$)
MD-HMF: $112.1 \pm 9.1 \rightarrow 104.8 \pm 10.7$
($\Delta = -7,3 \pm 5.8$)
MD-PA: $112.7 \pm 8.5 \rightarrow 108.6 \pm 10.0$
($\Delta = -4,0 \pm 6.3$)
p = 0,046

Pressão arterial SBP (mmHg)

CD: $138.6 \pm 15.8 \rightarrow 131.2 \pm 17.6$
($\Delta = -7.4 \pm 15.3$)
MD-HMF: $134.5 \pm 14.2 \rightarrow 129.0 \pm 13.4$
($\Delta = -5.5 \pm 13.8$)
MD-PA: $134.4 \pm 16.1 \rightarrow 131.1 \pm 15.8$
($\Delta = -3.3 \pm 17.0$)
p=0.880

DBP (mmHg)

CD: $85.5 \pm 10.4 \rightarrow 81.7 \pm 7.5$
MD-HMF: 85.7 ± 8.0
MD-PA: 85.3 ± 9.0
 81.8 ± 9.8
p=0.980

D □4.1 _ 8.6 *
□4.0 _ 8.9 * □3.5
_ 8.9 *

Colesterol total
(mg/dL)
CD: 203.0 ± 43.2
→ 193.8 ± 45.8
(Δ = -9.2 ± 28.9)
MD-HMF:
199.6±56.0 →
184.4± 38.8
(Δ = 15.1 ± 52.7)
MD-PA: 191.8 ±
39.2 → 191.7 ±
42.7
(Δ = -0.1 ± 44.6)
P=0.661

HDL
CD: 45.5 ± 14.5 →
47.8 ± 14.6
Δ = 2.3 ± 6.3
MD-HMF: 45.6 ±
9.2 → 48.9 ± 10.8
Δ = 3.3 ± 8.4
MD-PA: 41.8 ± 9.1
→ 43.8 ± 9.5
Δ = 2.0 ± 5.0
p=0.664

Triglicéridos
CD: 188.2 ± 96.6
→ 159.2 ± 110.7
Δ = -29.1 ± 103.3

					MD-HMF: 201.4±313.1 → 128.2± 72.1 Δ = -73.2 ± 290.0 MD-PA: 200.2±122.6 → 165.2± 108.0 Δ = -35.0 ± 128.0 p=0.096
Rabiee et al.,2023, Irã.	N = 35 ♀; Idade: entre 18 a 50 anos. 35.43 ± 7.22 Grupos randomizados: MD: N = 8 HIIT: N = 9 MD+HIIT: N = 10 Control: N = 8	1. MD: Dieta sem restrição calórica, baseada em: 8 semanas; - Azeite, vegetais (≥2 3 × semana; porções/refeição), frutas (1-2 20 min/sessão. porções/dia), cereais integrais, peixe (>2x/semana), redução de carne vermelha e doces. - Avaliada pelo <i>Mediterranean Dietary Serving Score (MDSS)</i> . - HIIT:(5 min warm-up, 4-6 tiros de corrida 1 min a 90-95% da FC máxima, 1 min recuperação passiva). 2. MD+HIIT: Combinação dos dois protocolos. 3. Controle: Sem intervenção	Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital. Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²):- Calculado com peso e altura. Circunferência da Cintura (cm): (cm) - avaliado por fita métrica. Massa de Gordura Corporal (BFM, kg) - Avaliado por bio impedância (InBody 230) e fita métrica.	Peso corporal (kg): MD: 70.15 ± 8.89 → 68.47 ± 8.75 (Δ = -1.67 ± 1.87) HIIT: 67.56 ± 8.42 → 67.57 ± 8.53 (Δ = +0.01 ± 0.69) MD+HIIT: 70.79 ± 7.62 → 68.34 ± 6.66 (Δ = -2.45 ± 2.11) Controle: 69.11 ± 5.93 → 69.45 ± 6.07 (Δ = +0.33 ± 0.98) p = 0.001 IMC (KG/M²):(kg/m²): MD: 26.49 ± 2.08 → 25.76 ± 2.19 (Δ = -0.73 ± 0.57)	

HIIT: 26.08 ± 1.93
→ 25.48 ± 2.90
(Δ = -0.59 ± 1.40)
MD+HIIT: 26.81 ±
1.70 → 25.91 ±
1.55
(Δ = -0.90 ± 0.72)
Controle: 26.63 ±
2.27 → 26.78 ±
2.27
(Δ = +0.14 ± 0.39)
p = 0.091

Circunferência da
Cintura (cm): (cm):
MD: 95.62 ± 5.50
→ 92.37 ± 4.40
(Δ = -3.25 ± 2.37)
HIIT: 89.44 ± 8.64
→ 89.94 ± 9.51
(Δ = +0.50 ± 2.52)
MD+HIIT: 92.50 ±
8.73 → 90.50 ±
6.54
(Δ = -2.00 ± 2.62)
Controle: 92.81 ±
3.97 → 92.68 ±
4.75
(Δ = -0.12 ± 1.24)
p = 0.008

Massa de Gordura
corporal (kg):
MD: 26.45 ± 3.94
→ 25.42 ± 4.73
(Δ = -1.02 ± 1.71)

HIIT: 21.42 ± 5.59
 → 20.63 ± 5.32
 (Δ = -0.78 ± 1.23)
 MD+HIIT: 24.94 ±
 4.95 → 23.04 ±
 4.16
 (Δ = -1.90 ± 1.49)
 Controle: 27.17 ±
 3.23 → 28.07 ±
 3.92
 (Δ = +0.90 ± 1.21)
 p = 0.003

Tussing-Humphreys et al., 2022, EUA	<p> N=185; (♀=159; ♂=26) Idade: (55-69 e 70-85 anos) GE1: 65.7 GE2: 66.2 CG: 67.2 Grupos randomizados: (IG1): N=75 (IG2): N=73 (CG): N=37 </p>	<ol style="list-style-type: none"> MedDiet + Restrição Calórica: - Dieta mediterrânea com redução de 25% das calorias (meta: 5–7% de perda de peso). - Atividade física supervisionada (30 min/semana) + meta de 150 min/semana. - 26 sessões (1 individual + 25 em grupo). MedDiet Isolada: - Dieta isocalórica, sem foco em perda de peso. - 25 sessões grupais (educação nutricional e culinária). Controle: - Apenas materiais educacionais gerais (sem intervenção ativa). 	<p> 8 meses; 25–26 sessões totais; 30 min/sessão. </p> <p> Peso corporal (kg):- Avaliado por balança digital. Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): - Calculado com peso e altura. </p> <p> Massa Gordura Corporal (kg e %) (Avaliados por método de avaliação por imagem - DEXA) </p> <p> Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital. </p>	<p> Peso corporal (kg): MD + restrição calórica: 103.0 ± 1.5 → -4.6 (-5.6 to 3.5) MD: 99.1 ± 1.7 → -2.6 (-3.7 to -1.5) Controle: 98.1 ± 2.3 → -0.6 (-2.1 to 0.8) p < 0.001 </p> <p> IMC (KG/M²):(kg/m²): MD + restrição calórica: 37.9 ± 0.5 → 1.7 (-2.1 to -1.3) MD: 36.6 ± 0.6 → -1.0 (-1.4 to -0.6) Controle: 36.2 ± 0.8 → -0.2 (-0.8 to </p>
--	--	---	---	--

	0.3)
Glicose em jejum (mg/dL), Insulina em jejum (μ IU/mL), HOMA-IR (resistência à insulina), Colesterol total (mg/dL), HDL, LDL(mg/dL) e triglicerídeos (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.	p < 0.001
	Massa Gorda (%): MD + restrição calórica: 48.1 \pm 0.7 → 1.6 (-2.1 to -1.1) MD: 47.3 \pm 0.7 → -0.8 (- 1.2 to -0.3) Controle: 47.7 \pm 1.0 → -0.2 (- 0.8 to 0.4) p=002
	Pressão Arterial Sistólica (mmHg): MD + restrição calórica: 135.0 \pm 2.1 → -1.5 (-3.2 to 6.2) MD: 132.7 \pm 2.1 → 3.2 (-1.5 to 7.9) Controle: 132.7 \pm 3.0 → 2.6 (-3.7 to 8.8) p = 0.88
	Pressão Arterial Diastólica (mmHg): MD + restrição calórica: 80.2 \pm 1.3 → 0.2 (- 2.8 to 3.1) MD: 79.7 (1.3) → -0.6 (-3.5 to 2.3)

Controle: 78.8 (1.9)
→ 1.4 (- 2.6 to 5.3)
p = 0.73

Glicose (mg/dL):
MD + restrição
calórica: 106.1
(2.8) → - 0.5 (- 6.3
to 5.2)
MD: 98.6 (2.8) → -
0.9 (-6.7 to 4.8)
Controle: 103.5
(3.9) → -5.9 (-13.6
to 1.8)
p = 0.51

HDL (mg/dL):
MD + restrição
calórica: 60.0 (1.8)
→ 0.4 (-1.9 to 2.6)
MD: 57.6 (1.8) 0.4
→ (-1.8 to 2.6)
Controle: 60.8 (2.5)
→ 3.9 (1.0 to 6.9)
p = 0.11

LDL (mg/dL):
MD + restrição
calórica: 109.0
(3.8) → 3.4 (- 10.5
to 3.8)
MD: 112.0 (3.8) →
1.5 (-5.6 to 8.5)
Controle: 107.0
(5.4) → 2.8 (- 6.6

									to 12.1) p = 0.51
									Colesterol total (mg/dL) (mg/dL): MD + restrição calórica: 188.2 (4.3) → 3.3 (-11.9 to 5.4) MD: 190.3 (4.4) → 1.2 (-7.4 to 9.7) Controle: 187.2 (6.1) → 6.2 (- 5.1 to 17.5) p = 0.51
									Triglicerídeos (mg/dL): MD + restrição calórica: 89.2 (4.1) → 3.8 (-9.9 to 2.3) MD: 96.1 (4.4) → 3.5 (- 9.6 to 2.5) Controle: 88.8 (5.8) → 1.7 (-9.8 to 6.4) p = 0.91
Pavic et al., 2019, Croácia	N= 124; ♀ 74,2%; Idade: MD: 46.2 ± 12.7 SHD: 49.0 ± 12.1	1.Grupo Dieta Mediterrânea (MD): Dieta: • Rica em vegetais (2-3 porções/dia), frutas frescas (3 porções/dia), grãos integrais (pão integral, massas integrais, etc.),	12 meses; 5 x semana; ≥30 (caminhada).	min/dia	Circunferência Cintura (cm): Avaliado por métrica.	da - fita	Peso corporal (kg): MD: 112.7 ± 19.47 → 103.7 ± 17.81 Δ = 8.7 (± 9.6) SHD: 111.5 ± 21.30 → 106.1 ± 21.93 Δ = 4.9 (± 8.1)		

<p>Grupos randomizados: (MD): N = 63 (SHD): N = 61.</p>	<p>laticínios com baixo teor de gordura (1-2 porções/dia).</p> <ul style="list-style-type: none"> Baixo consumo de carne vermelha, substituída por aves e peixes (3-4 porções/semana). Ingestão diária de azeite de oliva extra virgem (30 mL/dia) e nozes (56 g/semana). Restrição calórica média de 1573 kcal/dia. Ênfase em gorduras monoinsaturadas (MUFA, 25% do total de calorias) e polinsaturadas (PUFA). 	<p>Peso corporal (kg): (kg) – avaliado por balança digital.</p>	<p>IMC (KG/M²):(kg/m²) MD: 40.6 ± 6.74 → 37.5 ± 6.74 Δ = 3.0 (± 3.2) SHD: 40.41 ± 6.41 → 38.4 ± 6.18 Δ = 1.8 (± 2.9)</p>
	<p>Exercício Físico:</p>	<p>Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²:)) - Calculado com peso e altura.</p> <p>Perfil lipídico: Colesterol total (mg/dL), HDL (mg/dL), LDL (mg/dL), Triglicerídeos (TG) (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.</p>	<p>Circunferência da Cintura (cm): MD: 121.0 ± 12.63 → 113.2 ± 13.27 Δ = 7.7 (± 7.3) SHD: 118.9 ± 15.90 → 113.4 ± 15.58 Δ = 5.1 (± 6.6)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Caminhada em grupo por pelo menos 30 minutos/dia durante os primeiros 5 dias do programa. Programa de exercícios individualizado, adaptado às condições físicas dos participantes (incluindo orientação de fisioterapeutas para evitar lesões). 	<p>Pressão arterial: Sistólica e Diastólica (mm Hg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.</p>	<p>HDL (mmol/L) MD: 1.3 ± 0.23 → 1.4 ± 0.34 Δ = 0.1 (± 0.2) SHD: 1.4 ± 0.33 → 1.4 ± 0.29 Δ = 0.1 (± 0.2)</p>
	<p>Educação e Acompanhamento:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sessões educativas em grupo e individuais com 	<p>LDL (mmol/L) MD: 3.2 ± 0.91 → 3.2 ± 0.99 Δ = 0.1 (± 0.7) SHD: 3.2 ± 0.99 → 3.3 ± 0.99 Δ = 0.1 (± 0.6)</p>

<p>nutricionistas, abordando hábitos alimentares, técnicas de culinária e comportamento emocional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultas individuais com uma equipe multidisciplinar (endocrinologistas, fisioterapeutas, enfermeiros). 	<p>TG (mmol/L) MD: $1.7 \pm 0.76 \rightarrow 1.6 \pm 1.34$ $\Delta = 0.1 (\pm 1.1)$ SHD: $1.9 \pm 2.37 \rightarrow 1.8 \pm 1.89$ $\Delta = 0.003 (\pm 2.1)$</p>
<p>2. Grupo Dieta Hipolipêmica Padrão (SHD): Dieta: Baseada nas diretrizes do hospital, com ênfase em grãos integrais, frutas (3 porções/dia), vegetais (2-3 porções/dia) e legumes (4 porções/semana).</p> <p>Restrição de gorduras adicionais, doces e lanches ricos em gordura.</p> <p>Baixo consumo de peixe (não incentivado além de 1 vez/semana).</p> <p>Restrição calórica média de 1287 kcal/dia.</p> <p>Menor teor de gorduras totais (33% do total de calorias) e MUFA (10%).</p> <p>3. Exercício Físico:</p>	<p>SBP (mmHg) MD: $134.2 \pm 16.37 \rightarrow 125.9 \pm 14.69$ $\Delta = 9.5 (\pm 16.8)$ SHD: $134.4 \pm 17.45 \rightarrow 133.1 \pm 18.35$ $\Delta = 1.3 (\pm 18.3)$</p> <p>DBP (mmHg) MD: $84.1 \pm 13.67 \rightarrow 79.9 \pm 9.70$ $\Delta = 5.1 (\pm 14.9)$ SHD: $83.8 \pm 11.41 \rightarrow 85.8 \pm 12.05$ $\Delta = 2.1 (\pm 12.0)$</p>

		Idêntico ao grupo MD: caminhada de 30 minutos/dia e programa de exercícios personalizado.			
		4. Educação e Acompanhamento: Mesmo suporte educacional e acompanhamento multidisciplinar que o grupo MD, mas sem foco específico em componentes da dieta mediterrânea (como azeite ou nozes).			
Rumbo-Rodriguez et al., 2022. Espanha	N = 51 (♀ = 35; ♂ = 16) Idade: + de 60 anos. MD: 66.58±5.12 SHD: 63.44±3.50 Grupos randomizados GE: N = 26 CG: N = 25	1. Grupo Experimental: Sessões de educação nutricional em grupo (10 sessões). Tratamento dietético-nutricional individualizado baseado na dieta mediterrânea (17 sessões). Programa de atividade física (150 minutos/semana). Apoio psicológico e recomendações de autocuidado. 2. Grupo Controle: Educação nutricional por escrito sobre a dieta mediterrânea Linha de base (início do estudo). 6 meses após o início. 12 meses após o início.	2 anos; 17 sessões totais; 150 min/semana.	Peso corporal (kg): (kg), Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): Percentual de massa gorda (%) - Avaliados por balança digital com impedância OMRON modelo HBF-212EW Circunferência da Cintura (cm): (cm) – Avaliado por fita métrica.	Peso corporal (kg): GC: 79.1 → 78.8 (-0.3) GE: 82.7 → 79.8 (-2.9) p = 0.017 IMC (KG/M²): GC: 32.2 → 32.1 (-0.1) GE: 32.7 → 31.5 (-1.1) P= 0.014 Percentual de Massa Gorda (%): GC: 46.7 → 46.3 (-0.3) GE: 45.2 → 43.5 (-1.7) P= 0.049

		24 meses (final da intervenção).				Circunferência da Cintura (cm): GC: 100.1 → 100.6 (+0.5) GE: 101.0 → 98.5 (-2.5) P=0.010
Schröder et al., 2018, Espanha	N = 6874 (♀ = 3145; ♂ = 3729) Age: 65 ± 4.9 years (< 65 anos → ≥65 anos), Grupos randomizados GE: N = 3436 CG: N = 3438	1. Grupo intervenção: Programa multinível com 12 sessões individuais presenciais, 12 chamadas telefônicas e 3 sessões em grupo focadas em AF. Objetivo: Aumentar AF moderada/vigorosa (≥150 min/semana) e caminhada (45 min/dia, 6 dias/semana). Uso de pedômetros e diários de AF para automonitoramento. 2. Grupo controle Recebeu orientações sobre dieta mediterrânea sem restrição calórica ou promoção de AF.	1 ano; 6 × semana; 45 min/dia.	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): - Calculado com peso e altura. Circunferência da Cintura (cm): (CC) cm - Avaliado por fita métrica.	IMC (KG/M²): GE: Redução de 32,5 para 32.2 kg/m² GC: Redução de 32,5 para 31.1 kg/m² Diferença entre grupos: Redução maior no grupo intervenção (p < 0,001). Circunferência da Cintura (cm): GE: Redução de 107,4 para 106.4 cm GC: Redução de 107,5 para 103.0 cm Diferença entre grupos: Redução maior no grupo	

intervenção (p < 0,001).

Monserrat-Mesquida, et al.,2022, Espanha	N = 100 (♀ = 52; ♂ = 48) Age: 55 anos Grupos randomizados: GE: N = 50 GC: N = 50	GE: Dieta Mediterrânea Hipocalórica: Os participantes seguiram uma dieta mediterrânea com restrição calórica, projetada para promover perda de peso. Essa dieta era rica em vegetais, frutas, grãos integrais, azeite de oliva, nozes e peixes, e pobre em carnes vermelhas, açúcares e gorduras saturadas. Promoção de Atividade Física: Os participantes foram incentivados a aumentar sua atividade física, com recomendações personalizadas baseadas em suas capacidades e condições de saúde. Terapia Comportamental: Incluía estratégias para modificação de hábitos, como estabelecimento de metas, monitoramento do progresso e suporte psicológico para manter a motivação. GC: Dieta Mediterrânea sem Restrição Calórica: Seguiram uma dieta mediterrânea tradicional, sem restrição energética, mas com	2 anos; ≥150 min/semana ou 75min/semana (OMS); Duração da sessão ND.	Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital. Índice de Massa Corporal (IMC) (kg/m²):- Calculado com peso e altura. Circunferência da cintura (cm) – Avaliado por fita métrica. Glicose (mg/dL), Triglicerídeos (mg/dL) e HDL-colesterol (mg/dL) – Avaliados por exames bioquímicos. Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.	Peso corporal (kg): (kg) GC: 88.0 ± 1.19 → 87.5 ± 1.32 GE: 87.0 ± 1.17 → 83.9 ± 1.20 p = 0.439) IMC (kg/m²): GC: 33.2 ± 0.33 → 33.0 ± 0.40 GE: 32.7 ± 0.30 → 31.7 ± 0.32 Δ = 1.0 (p=0.132) Circunferência da Cintura (cm): GC: 111.9 ± 0.89 → 110.6 ± 1.07 GE: 110.4 ± 0.86 → 106.7 ± 0.92 p = 0.104 Pressão arterial sistólica (mmHg) GC: 143.2 ± 1.54 → 138.9 ± 1.65 GE: 141.2 ± 1.47 → 136.1 ± 1.73 p = 0.039
---	--	--	---	---	--

orientações para aderir aos princípios da dieta.

Cuidados Usuais de Prevenção Cardiovascular: Receberam orientações padrão sobre saúde cardiovascular, sem intervenções adicionais de atividade física ou terapia comportamental.

Pressão arterial diastólica (mmHg)

GC: 82.4 ± 0.78 → 76.4 ± 0.87

GE: 82.7 ± 0.76 → 75.9 ± 0.86

$p < 0.001$

Glicose (mg/dL)

GC: 117.5 ± 3.04 → 115.5 ± 3.22

GE: 118.5 ± 3.25 → 114.9 ± 2.96

$p = 0.823$

Triglicerídeos (mg/dL)

GC: 154.6 ± 6.10 → 152.1 ± 6.57

GE: 148.2 ± 6.57 → 132.6 ± 5.49

$p = 0.376$

HDL-colesterol (mg/dL)

GC: 45.0 ± 0.94 → 45.6 ± 1.17

GE: 43.5 ± 0.87 → 46.0 ± 0.98

$p = 0.672$

N=60 (♀=42; ♂=18).

1. Grupo IER+MED:

12 semanas;

<p>Panizza et al., 2019, Estados Unidos</p>	<p>Age: 35–55 anos IER+MED: 48.4 ± 4.7 DASH: 46.2 ± 5.4</p>	<p>Restrição Energética Intermitente (IER): Dois dias consecutivos por semana com restrição de 70% da energia necessária (em torno de 600–960 kcal/dia), distribuída em 34% proteína, 33% carboidratos e 33% gorduras.</p>	<p>5 × semana; 60 min/sessão.</p>	<p>Peso corporal (kg): (kg), Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²); percentual de gordura corporal (%) e Massa gorda total (kg) – Avaliado por método de imagem avançado DXA.</p>	<p>Peso corporal (kg): IER+MED: 79.3 ± 2.2 → 73.4 ± 2.2 Δ = -5.9 ± 0.7 DASH: 81.0 ± 2.2 → 77.8 ± 2.2 Δ = -3.3 ± 0.6 (valor de <i>p</i> = 0.007)</p>
	<p>Grupos randomizados: GE (IER+MED): N=30 GC (DASH): N=30</p>	<p>Dieta Mediterrânea (MED): Nos outros cinco dias da semana, os participantes seguiam uma dieta mediterrânea normocalórica (atendendo às necessidades energéticas estimadas), com 25% proteína, 45% carboidratos e 30% gorduras.</p>		<p>Circunferência da Cintura (cm): (cm) - Avaliado por fita métrica.</p>	<p>IMC (kg/m²): IER+MED: 30.5 ± 0.6 → 28.3 ± 0.6 Δ = -2.2 ± 0.2 DASH: 30.8 ± 0.6 → 29.6 ± 0.6 Δ = -1.2 ± 0.2 (valor de <i>p</i> = 0.002)</p>
		<p>Adaptação cultural: O plano alimentar foi adaptado para incluir alimentos comuns no Havaí, como papaia, manga, arroz integral e tofu.</p>		<p>Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL colesterol (mg/dL) LDL colesterol (mg/dL) Triglicerídeos (mg/dL) – Avaliados por exames bioquímicos.</p>	<p>Circunferência da Cintura (cm): IER+MED: 100.3 ± 1.6 → 93.3 ± 1.6 Δ = -6.9 ± 0.8 DASH: 100.7 ± 1.6 → 96.2 ± 1.6 Δ = -4.5 ± 0.7 (valor de <i>p</i> = 0.026)</p>
		<p>O grupo IER+MED foi incentivado a se exercitar apenas nos dias não restritivos (MED) para evitar fadiga durante os dias de baixa ingestão calórica.</p>		<p>Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.</p>	<p>Gordura corporal (%): IER+MED: 33.4 ± 1.2 → 31.3 ± 1.2 Δ = -2.0 ± 0.4</p>
		<p>2. Grupo Controle (DASH): Dieta DASH normocalórica: Seguida todos os dias, com 20% proteína, 53% carboidratos e 30% gorduras, rica em frutas, vegetais,</p>			

grãos integrais e laticínios com baixo teor de gordura, e limitada em sódio e gorduras saturadas.

Atividade Física
Recomendação Padronizada:
Ambos os grupos foram orientados a caminhar

DASH: 33.0 ± 1.2
→ 32.1 ± 1.2
 $\Delta = -0.8 \pm 0.4$
(valor de $p = 0.021$)

Massa gorda (kg):
IER+MED: 26.4 ± 1.1
→ 23.1 ± 1.1
 $\Delta = -3.3 \pm 0.4$
DASH: 26.4 ± 1.1
→ 24.9 ± 1.1
 $\Delta = -1.6 \pm 0.4$
(valor de $p = 0.005$)

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)
IER+MED: 237.0 ± 10.3
→ 219.5 ± 10.3
 $\Delta = -17.4 \pm 6.4$
DASH: 250.0 ± 10.0
→ 240.9 ± 10.0
 $\Delta = -9.1 \pm 6.2$
(valor de $p = 0.356$)

HDL-colesterol (mg/dL)
IER+MED: 38.1 ± 2.4
→ 39.6 ± 2.4
 $\Delta = 1.5 \pm 1.8$
DASH: 32.1 ± 2.3

→ 34.9 ± 2.3
Δ = 2.8 ± 1.7
(valor de *p* =
0.610)

LDL-colesterol
(mg/dL)
IER+MED: 178.5
± 9.2 → 164.5 ±
9.2
Δ = -14.0 ± 5.8
DASH: 188.6 ± 9.1
→ 179.1 ± 9.1
Δ = -9.5 ± 5.8
(valor de *p* =
0.585)

Triglicéridos
(mg/dL):
IER+MED: 101.9
± 26.2 → 77.1 ±
26.2
Δ = -24.8 ± 8.2
DASH: 165.5 ±
25.2 → 143.5 ±
25.2
Δ = -22.0 ± 7.9
(valor de *p* =
0.809)

Pressão arterial
sistólica (mmHg):
IER+MED: 133.2
± 2.5 → 124.3 ±
2.7
Δ = -9.0 ± 2.5

DASH: 133.4 ± 2.5
→ 127.7 ± 2.6
 $\Delta = -5.7 \pm 2.4$
(valor de $p = 0.345$)

Pressão arterial diastólica (mmHg):
IER+MED: 84.2 ± 1.7 → 77.5 ± 1.8
 $\Delta = -6.7 \pm 1.5$
DASH: 86.2 ± 1.7 → 82.8 ± 1.8
 $\Delta = -3.4 \pm 1.4$
(valor de $p = 0.124$)

Ficarra et al., 2022, Itália

N=22
(♀ = 9; ♂ = 13).

Idade:
 33.5 ± 11.7
GE: 38.3 ± 8.9
GC: 35.6 ± 8.4

1.Grupo Dieta (DG): Seguiu uma dieta mediterrânea individualizada, com ingestão calórica ajustada ao gasto energético (2000–2300 kcal para mulheres e 3000–3500 kcal para homens), composta por 50% carboidratos, proteínas (1.4–2 g/kg de peso) e gorduras mono/poli-insaturadas. Treinamento CrossFit regular (3 sessões/semana).
8 semanas;
3 × semana;
80 min/sessão.

Peso corporal (kg): (kg)
- Avaliado por balança digital.
Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²):
- Calculado com peso e altura.

Peso corporal (kg):
GE: 70.7 ± 10.4 → 69.3 ± 10.1
CG: 72.9 ± 13.8 → 72.9 ± 14.5
 $p = 0.984$
IMC (kg/m²):

	(GE): N= 10 (GC): N= 12	2.Grupo Controle (CG): Manteve seus hábitos alimentares habituais sem intervenção dietética. Treinamento CrossFit regular (3 sessões/semana).	e Massa gorda (kg) – Avaliados por bio impedância.	GE: 24.2 ± 2.5 → 23.7 ± 2.4 CG: 24.0 ± 2.5 → 23.9 ± 2.8 p = 0.954 Massa Gorda (kg): GE: 9.9 ± 4.8 → 8.9 ± 4.4 CG: 11.7 ± 3.2 → 11.4 ± 3.3 p = 0.412
Greco et al., 2024, Itália	N=35 ♀; Idade: Entre 25 e 64 anos; 47,7 ± 10,7; GE: 52.0 ± 10.4 GC: 46.0 ± 6.9 (GE): N= 11 (GC): N=9	1. Grupo Pilates (PG): Exercício: Os participantes realizaram um programa de Pilates Matwork online, três vezes por semana (total de 180 minutos/semana), durante 12 semanas. Cada sessão incluía: Aquecimento (10 min): Exercícios respiratórios e ativação corporal. Pilates Matwork (45 min): Exercícios tradicionais de Pilates para iniciantes e intermediários, como "the hundred", "roll up", "bridge" e "side kicks". O número de repetições aumentou progressivamente (de 5 para 12 repetições) ao longo das semanas. Desaquecimento (5 min): Alongamento e exercícios respiratórios.	Massa gorda percentual (pFM%) Massa corporal (kg) Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ² :) - Avaliados por impedância bioelétrica método (BIA ACCUNIQ 360, Daejeon, República da Coreia)	Massa corporal (kg) GE: 82.7 ± 13.3 → 79.5 ± 12.6 CG: 94.2 ± 18.7 → 90.2 ± 15.8 IMC (kg/m ²) GE: 31.7 ± 4.0 → 30.5 ± 3.9 CG: 34.9 ± 5.2 → 33.3 ± 4.2 % de gordura corporal (pFM) GE: 43.6 ± 7.3 → 39.2 ± 7.9 * CG: 42.7 ± 6.9 → 41.0 ± 6.9

Supervisão: Uma aula por semana foi supervisionada por um instrutor certificado, enquanto as outras duas foram não supervisionadas, utilizando vídeos gravados.

Intensidade: Avaliada pela Escala de Percepção de Esforço (RPE), variando entre 4 e 5 (moderado).

Dieta Mediterrânea: Hipocalórica, com distribuição de macronutrientes em 30% de gorduras, 20-25% de proteínas e 45-50% de carboidratos. Incluía vegetais, frutas, cereais integrais, legumes, peixes, aves e azeite de oliva extravirgem.

2. Grupo Controle (CG):

Não recebeu nenhum programa estruturado de exercícios físicos, mantendo seu estilo de vida habitual.

Dieta Mediterrânea: Hipocalórica, com distribuição de macronutrientes em 30% de gorduras, 20-25% de proteínas e 45-50% de carboidratos. Incluía vegetais, frutas, cereais integrais, legumes, peixes, aves e azeite de oliva extravirgem.

Dieta aplicada a ambos os grupos.

Monsalves-Alvarez et al., 2023, Chile.	<p>N = 41 (♀ = 24; ♂ = 17).</p> <p>Idade: 25–50 anos; MD: 38 (25-50) EX: 39 (26-49) MD + EX 31.5 (23-48)</p> <p>MD (Dieta Mediterrânea Hipocalórica): N = 18 EX (Treinamento Intervalado de Alta Intensidade - HIIT): N = 11 MD + EX (Dieta Mediterrânea + HIIT): N = 12.</p>	<p>1. Dieta Mediterrânea Hipocalórica (MD):</p> <p>Calorias: 20 kcal/kg de Peso corporal (kg):.</p> <p>Alimentos: Vegetais, legumes, frutas, azeite de oliva, peixe, laticínios sem gordura. Evitar alimentos processados.</p> <p>Acompanhamento: Consultas semanais com nutricionista.</p>	<p>3 meses; 3 × semana; 25 min/sessão.</p>	<p>Peso corporal (kg), IMC (KG/M²)</p> <p>Circunferência da Cintura (cm): Massa gorda total (kg) – Avaliado por densitometria de duplo fóton (DEXA) no equipamento Lunar Encore (software 2011, versão 13.60)</p> <p>Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicerídeos (mg/dL) Insulina (mU/L) – Avaliados por exames bioquímicos.</p>	<p>Peso corporal (kg): MD: 79.9 (68.7–104.1) → -7.2 ± 3.6α</p> <p>EX: 79.9 (68.3–93.9) → -0.6 ± 3.2</p> <p>MD+EX: 77.9 (70.4–102.3) → -5.3 ± 2.7α p < 0.0001</p> <p>IMC (kg/m²): MD: 29.9 ± 1.7 → -7.5 ± 3.6α</p> <p>EX: 29.5 ± 1.5 → -0.4 ± 3.4</p> <p>MD+EX: 29.6 ± 1.6 → -6.1 ± 2.9α p < 0,0001).</p> <p>Circunferência da Cintura (cm): MD: 98.6 ± 7.6 → -7.8 ± 4.5α</p> <p>EX: 94.2 ± 6.9 → -1.9 ± 3.3</p> <p>MD+EX: 96.2 ± 7.5 → -7.4 ± 3.6α p < 0,0001</p> <p>Glicose (mg/dL): MD: 90.0 ± 10.1 → 1.4 ± 8.1</p> <p>EX: 90.9 ± 7.6 → -1.5 ± 7.0</p>
		<p>2. Treino HIIT (EX):</p> <p>Protocolo: 10 repetições de 1 minuto a 75% da potência máxima (com 1 minuto de descanso a 50 watts).</p> <p>Duração: 25 minutos por sessão (incluindo 3 min de aquecimento e 2 min de recuperação).</p> <p>Frequência cardíaca: Alvo de 85–90% da máxima.</p>			
		<p>3. Combinação (MD+EX):</p> <p>Participantes seguiram ambas as intervenções simultaneamente.</p>			

MD+EX: 88.3 ±
9.1 → -3.1 ± 4.8
p = 0,2224:

Insulina (U/mL)
MD: 11.8 (4.8–
36.1) → 16.7 ± 76.8
EX: 10.2 (6.6–28.8)
→ -2.8 ± 34.9
MD+EX: 10.5
(4.5–34.2) → -12.8
± 33.9
p = 0,3691

Colesterol total
(mg/dL):
MD: 189 (126–
362) → -0.6 ±
18.8
EX: 194 (111–223)
→ -1.1 ± 19.3
MD+EX: 202
(149–223) → -6.1
± 8.5
p = 0.6472

HDL (mg/dL):
MD: 47 (26–77) →
2.5 ± 16.4
EX: 43 (35–63) →
3.4 ± 15.6
MD+EX: 52 (32–
91) → 0.4 ± 10.6
p = 0.8830

LDL (mg/dL):

MD: 107.7 ± 29.4
 → 15.8 ± 54
 EX: 105.9 ± 24.2
 → 2.2 ± 53.0
 MD+EX: 101.0 ±
 43.2 → 12.6 ± 43.2
 p = 0.7816

Triglicéridos
 (mg/dL):
 MD: 148 (45–
 1,372) → 2.2 ±
 67.1
 EX: 134 (34–353)
 → -4.3 ± 36.2
 MD+EX: 139 (62–
 385) → -1.6 ±
 34.4
 p = 0.9456

Barbosa et al., 2024, Portugal	<p>N=88 (♀=65; ♂23). Idade: >50 anos; 70.1 ± 7.9; Grupos randomizados: Group 1a (no intervention): N=27 Group 1b (physical exercise): N=32 </p>	<p>1. Grupo 1a: GC Sem Intervenção 12 semanas; Intervenção: Nenhuma intervenção 2 × semana; foi realizada. Os participantes 120 min/sessão. mantiveram seus hábitos de vida habituais (dieta e atividade física) sem modificações. Monitoramento: Foram avaliados nos mesmos parâmetros que os outros grupos no início e após 12 semanas. 2. Grupo 1b: Grupo de Exercício Físico</p>	<p>Peso corporal (kg): (kg), IMC : (kg/m²) e Massa gorda (kg) - Avaliados com analisador de composição corporal SECA® e medidas de dobras cutâneas. Circunferência da Cintura (cm): (CC) – Avaliado por fita métrica.</p>	<p>Peso corporal (kg): Grupo 1a: 71,82 ± 16,46 → 70,95 ± 66,15 Grupo 1b : 72,70 ± 12,66 → 71,98 ± 12,65 Grupo 2: 69,31 (12,83) ± → 67,91 ±12,14 p=0.459</p>
---------------------------------------	---	---	---	---

Group 2 (exercise + diet): N=29	<p>Exercício Físico: Os participantes realizaram exercícios físicos supervisionados por especialistas, com uma frequência de 2 sessões por semana, cada uma com 2 horas de duração (total de 4 horas/semana).</p>	<p>Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicérides (mg/dL) Insulina (mU/L) – Avaliados por exames bioquímicos.</p>	<p>IMC (kg/m²): Grupo 1a: 28,72 ± 4,89 → 28,38 ± 4,80 Grupo 1b: 29,14 ± 4,32 → 28,85 ± 4,33 Grupo 2: 28,18 ± 4,41 → 27,63 ± 4,30 p < 0,001</p>
	<p>Tipo de Exercício: O estudo não detalha os tipos específicos de exercícios, mas menciona que foram planejados e supervisionados por profissionais.</p>		<p>Circunferência da Cintura (cm): Grupo 1a: 0,94 ± 0,13 → 0,92 ± 0,12 Grupo 1b: 0,96 ± 0,10 → 0,95 ± 0,09 Grupo 2: 0,96 ± 0,10 → 0,95 ± 0,09 p = 0,235</p>
	<p>Dieta: Não houve intervenção dietética. Os participantes mantiveram sua alimentação habitual.</p>		
	<p>Monitoramento: Avaliação de parâmetros antropométricos, bioquímicos e de composição corporal no início e após 12 semanas.</p>		<p>Colesterol total (mg/dL): Grupo 1: 189,67 ± 43,22 → 191,48 ± 40,31 Grupo 2: 187,06 ± 40,90 → 175,53 ± 33,84 Grupo 3: 201,55 ± 46,73 → 195,14 ± 40,00 p = 0,312</p>
	<p>3.Grupo 2: Grupo de Dieta Mediterrânea + Exercício Físico Dieta Mediterrânea Inspirada no Padrão Planetário (EAT-Lancet): Refeições Vegetarianas: Inclusão de 7 refeições vegetarianas por semana (principalmente no jantar), com leguminosas (feijão, lentilhas, grão-de-bico) como fonte proteica.</p>		

Redução de Carnes: Exclusão de carnes vermelhas e processadas durante o estudo.

Outras Recomendações:

Aumento do consumo de vegetais (≥ 5 porções/dia), grãos integrais, nozes (30g/dia) e laticínios com baixo teor de gordura (≤ 1 porção/dia).

Limitação do consumo de batatas (≤ 2 vezes/semana).

Jejum noturno de 12–16 horas.

Apoio Nutricional: Os participantes receberam materiais educativos, workshops culinários e acompanhamento mensal com nutricionistas.

Exercício Físico: Mesmo protocolo do Grupo 1b: 2 sessões semanais de 2 horas cada, supervisionadas por especialistas.

Monitoramento: Avaliação dos mesmos parâmetros que os outros grupos.

LDL-C (mg/dL)
Grupo 1: 104,54 \pm 42,86 \rightarrow 109,96 \pm 36,20

Grupo 2: 103,13 \pm 32,73 \rightarrow 96,19 \pm 30,98

Grupo 3: 116,69 \pm 38,35 \rightarrow 108,17 \pm 28,97

p = 0,010

HDL-C (mg/dL)
Grupo 1: 56,81 \pm 12,00 \rightarrow 56,41 \pm 11,57

Grupo 2: 59,66 \pm 17,26 \rightarrow 56,34 \pm 14,85

Grupo 3: 60,24 \pm 13,84 \rightarrow 61,62 \pm 13,21

p = 0,013

Triglicérides (mg/dL)

Grupo 1: 141,63 \pm 88,34 \rightarrow 128,00 \pm 50,38

Grupo 2: 124,97 \pm 42,94 \rightarrow 132,56 \pm 58,74

Grupo 3: 132,10 \pm 53,70 \rightarrow 111,24 \pm 39,58

p = 0,230

Candás- Estébanez et al., 2024, Espanha	N = 202 (♀ = 107; ♂ = 95)	1. GC	12 meses; sem restrição calórica.	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²)) - Calculado com peso e altura.	IMC (kg/m ²): GC: -0.58 [-0.84; -0.32] → -0.62 [-0.88; -0.35] GE: -1.45 [-1.82; -1.09] →
		Atividades: Sessões educacionais semestrais sobre dieta e recomendações gerais de estilo de vida.			
	Idade: homens: 55-75 anos Mulheres: 60-75 anos GE: 64.2 (63.3, 65.2) GC: 64.8 (63.9, 65.6)	2. GE (er-MedDiet + PA):			
	Grupos randomizados: GE (MedDiet): N = 95 GC (MedDiet + PA): N = 107	Dieta: Restrição calórica (~600 kcal/dia abaixo do requerimento energético).		HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicerídeos (mg/dL) Insulina (mU/L) - Avaliados por exames bioquímicos.	Circunferência da Cintura (cm): GC: -1.95 [-2.99; -0.91] → -2.21 [-3.26; -1.15] GE: -2.94 [-4.4; -1.48] → -2.16 [-3.64; -0.68] P<0.01
		Maior consumo de gorduras monoinsaturadas (ex.: azeite) e redução de carboidratos.			LDL GC: -0.1 [-0.26; 0.06] → -0.26 [-0.42; -0.1]
		Eliminação de alimentos processados, açúcares e grãos refinados.			
		Exercício:			

	Promoção de atividade física aeróbica (ex.: caminhadas) para atingir diretrizes da OMS.		GE: 0.04 [-0.18; 0.26] → 0.23 [0.01; 0.45] P=0.444		
	Exercícios de resistência e flexibilidade.		HDL GC: 0.04 [0; 0.09] → 0.02 [-0.03; 0.06] 0.446		
	Suporte comportamental: Objetivos específicos de perda de peso (≥8% do peso inicial em 6 meses).		GE: 0.04 [-0.02; 0.1] → 0.1 [0.04; 0.17] P<0.01		
	Acompanhamento personalizado para manutenção dos resultados.		Triglicerídeos (mg/dL) GC: -0.16 [-0.25; -0.08] → -0.06 [-0.15; 0.03] GE: -0.06 [-0.18; 0.07] → -0.15 [-0.28; -0.02] 0.021		
Prats-Arimon et al., 2024, Espanha	N=81 (♀=57; ♂=24). Idade: Média de 52 anos (SD: ±13.5), Grupos randomizados: GE: N=30	1. GE: Atividade Física: Prescrição individualizada com base em passos/dia, frequência cardíaca e redução de tempo sedentário.	9 meses; 1 × semana; 60 min/sessão.	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²): - Calculado com peso e altura. Circunferência da Cintura (cm): (cm) - avaliado por fita métrica	Índice de Massa Corporal (kg/m ²): GE: Pré: 35,20 (33,59 – 36,81) Pós: 32,96 (31,33 – 34,60) Δ: -2,24 (-3,16 – -1,31)

GC: N=30.	<p>Uso de aplicativos (Google FIT) ou dispositivos (pulseira Decathlon) para monitoramento.</p> <p>Sessões semanais supervisionadas por técnicos de esportes.</p> <p>Nutrição: Avaliação inicial com questionário de frequência alimentar e registo de 24 horas. Planejamento baseado na dieta mediterrânea (frutas, legumes, azeite, redução de carne vermelha).</p> <p>Acompanhamento bimestral com bio impedância e ajuste de metas.</p> <p>Saúde Mental Positiva (PMH): Dinâmicas para melhorar autoestima, autocontrole, resolução de conflitos e habilidades interpessoais.</p> <p>Técnicas de relaxamento e conscientização corporal.</p> <p>Monitoramento: Registo diário de atividade física e alimentação pelos participantes.</p> <p>Visitas bimestrais para avaliação de progresso.</p>	<p>Glicose Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicerídeos (mg/dL) Insulina (mU/L) – Avaliados por exames bioquímicos.</p>	<p>GC: Pré: 35,50 [33,00 – 36,00] Pós: 32,20 [29,90 – 34,70] Δ: -1,90 [-3,30 – -1,20] p = 0,000</p> <p>Peso corporal (kg): GE: Pré: 95,13 (86,66 – 103,60) Pós: 89,21 (80,96 – 97,46) Δ: -5,92 (-8,53 – -3,32)</p> <p>GC: Pré: 97,30 [85,80 – 107,30] Pós: 89,40 [81,50 – 101,80] Δ: -4,00 [-10,50 – -1,80] p = 0,000</p> <p>Circunferência da Cintura (cm): GE: Pré: 103,91 (98,65 – 109,16) Pós: 99,66 (94,67 – 104,64) Δ: -4,25 (-5,84 – -2,66)</p>
-----------	---	--	--

2.GC:
Os participantes do grupo de controle receberam cuidados padrão, sem as intervenções específicas do programa:
Visitas bimestrais com enfermeiros de atenção primária.
Orientações gerais sobre atividade física e alimentação saudável, sem prescrição individualizada ou acompanhamento estruturado.
Sem sessões de exercício ou nutrição supervisionadas, nem intervenções em saúde mental.

GC:
Pré: 104,50 [94,00 – 108,80]
Pós: 99,25 [91,80 – 107,00]
 Δ : -3,50 [-4,20 – -2,00]
p = 0,000

Glicemia (mg/dL)
GE:
Pré: 102,08 (97,49 – 106,67)
Pós: 99,83 (94,78 – 104,88)
 Δ : -2,25 (-6,45 – 1,95)

GC:
Pré: 103,00 [95,00, 106,60]
Pós: 98,90 98,90 [91,70, 103,00]
 Δ : -3,00 [-8,00, 1,70]
p = 0,112

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)
GE:
Pré: 194,28 (180,16 – 208,40)
Pós: 182,77 (167,77 – 197,76)
 Δ : -11,52 (-21,30 – -1,74)

GC:
Pré: 196,00 [172.60,
211.70]
Pós: 191,25
[154.00, 205.00]
 Δ : -8,75 [-23.00,
1.00]
p = 0,028

HDL (mg/dL)
GE:
Pré: 53,59 (45,15 –
62,04)
Pós: 60,79 (51,60 –
69,99)
 Δ : 7,20 (1,63 –
12,77)
GC:
Pré: 49,70 [45.90,
54.10]
Pós: 52,90 [49.90,
75.60]
 Δ : 4,55 [1.00, 9.60]
p = 0,003

LDL (mg/dL)
GE:
Pré: 121,60 (109,24
– 133,96)
Pós: 114,33
(106,70 – 121,96)
 Δ : -7,27 (-15,53 –
0,98)
GC:
Pré: 120,80

Recursos fornecidos: Azeite de oliva extravirgem (1 L/mês) e amêndoas (125 g/mês) para ambos os grupos.

Dieta Mediterrânea (er-MedDiet): Restrição calórica (30% redução).

Alimentos fornecidos: Azeite de oliva extravirgem (1 L/mês) e amêndoas (125 g/mês).

Avaliação de adesão: Questionário er-MEDAS (pontuação 0–17; alta adesão ≥ 11 pontos).

Atividade Física:
Promoção de exercícios (avaliados pelo questionário Minnesota REGICOR).

Aumento médio de 830 METs-min/semana após 1 ano ($p < 0,001$).

Suporte Comportamental:
Objetivos de perda de peso e sessões de terapia.

Circunferência da Cintura (cm); e quadril (cm) – Avaliado por fita métrica.

Pressão arterial sistólica (mg/dL): (-4. 36 mmHg; IC 95%: -6,87 a -1,84 mmHg),

Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.

Pressão arterial diastólica (mg/dL) (-3,57 mmHg; IC 95%: -5,26 a -1,89 mmHg)

Glicose em jejum (mg/dL) (mg/dL) total (-3,83 kg; IC 95%: -4,57 a -3,09 kg),

HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicerídeos (mg/dL) – Avaliados por exames bioquímicos.

IMC (KG/M²): (-1,43 kg/m²; IC 95%: -1,71 a -1,16 kg/m²)

Circunferência da Cintura (cm): (-3,44 cm; IC 95%: -4,28 a -2,61 cm)

Sanllorente et al., 2021, Espanha	N=391 (♀=195; ♂=196)	1.GE:	Dieta mediterrânea com restrição calórica (~600 kcal/dia de redução).	Exercício aeróbico 6 meses; 45 min/dia	Peso corporal (kg): (kg) – Avaliado por balança digital	Glicose (mg/dL): GE: 110 (102 – 130) → 106 (97 – 118)
		Idade: 65 anos 65.5 ± 4.64	Atividade física	Treino de força 6 meses; 2 × semana; 30–40 min/sessão	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): – Calculado com peso e altura.	GC: 110 (100 – 132) → 106 (97 – 124)
	GE: 65.3 ± 4.61 GC: 65.7 ± 4.68	Objetivo de perda de peso: ≥8% ou ≥5% de redução na Circunferência da Cintura (cm):.			Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.	P<0.001 Δ intergrupo: -4.71 [-9.06; -0.35] P = 0.035
	Grupos randomizados: GE: N=190 GC: N=201	Atividade física: pelo menos 45 minutos/dia de exercício aeróbico moderado (ex: caminhada rápida) e 2 dias/semana de treino de força/resistência.			Circunferência da Cintura (cm): (cm) – avaliado por fita métrica	Colesterol total (mg/dL): GE: 222 ± 40.7 → 217 ± 37.2 GC: 218 ± 41.4 → 215 ± 40.9 P=0.012
		Sessões: 1 entrevista individual + 1 sessão em grupo + 1 chamada telefônica por mês.			Triglicerídeos (mg/dL) – Avaliado por exame bioquímico.	Δ intergrupo: 0.20 [-5.51; 5.91] P = 0.946
		2.GC:	Dieta mediterrânea tradicional sem restrição calórica.			Colesterol HDL (mg/dL): GE: 52.5 ± 11.2 → 55.0 ± 12.5 GC: 54.4 ± 11.1 → 55.4 ± 11.9 P<0.001
		Sem estímulo para atividade física ou perda de peso.				Δ intergrupo: +1.10 [-0.34; 2.54] P = 0.136
		Visitas a cada 6 meses.				

Colesterol LDL
(mg/dL):
GE: 139 ± 37.1 →
136 ± 33.3
GC: 134 ± 35.3 →
129 ± 33.7
p=0.010
Δ intergrupo: +2.61
[-2.26; 7.48]
P = 0.294

Triglicéridos
(mg/dL):
GE: 131 (103 -
179) → 118 (91 -
155)
GC: 144 (107 -
187) → 136 (99 -
183)
p<0.001
Δ intergrupo: -21.1
[-30.5; -11.6]
P = <0.001

Pressão arterial
sistólica (mmHg):
GE: 141 ± 12.0 →
135 ± 14.1
GC: 140 ± 12.5 →
138 ± 14.5
P = <0.001
Δ intergrupo: -4.36
[-6.87; -1.84]
P = <0.001

Pressão arterial diastólica (mmHg):
GE: $76 \pm 8.84 \rightarrow 72 \pm 9.73$
GC: $75 \pm 10.2 \rightarrow 74 \pm 9.96$
P = <0.001
 Δ intergrupo: -3.57
[-5.26; -1.89]
P = <0.001

Peso corporal (kg):
GE: $87.4 \pm 14.0 \rightarrow 81.0 \pm 12.8$
GC: $89.0 \pm 13.8 \rightarrow 86.3 \pm 13.7$
P = <0.001
 Δ intergrupo: -3.83
[-4.57; -3.09]
P = <0.001

Índice de Massa Corporal (kg/m²):
GE: $33.1 \pm 3.5 \rightarrow 30.7 \pm 3.4$
GC: $33.6 \pm 3.49 \rightarrow 32.6 \pm 3.61$
P = <0.001
 Δ intergrupo: -1.43
[-1.71; -1.16]
P = <0.001

Circunferência da Cintura (cm):
GE: $110 \pm 9.71 \rightarrow 104 \pm 9.30$

					GC: 111 ± 9.59 → 109 ± 9.70 P = <0.001 Δ intergrupo: -3.44 [-4.28; -2.61] P = <0.001	
Pérez-Vega et al., 2022, Espanha	N=204 (♀=102; ♂=102) Idade média 65.7 ± 4.70 anos. GC: 65.7 ± 4.84 GE: 65.7 ± 4.57 Grupos randomizados: GE: N=103 GC: N=101.	1.GE	1 ano; 200 min/semana. Duração da sessão ND.	Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicérides (mg/dL) - Avaliado por exames bioquímicos.	IMC (KG/M²): GE: -2.11 [-3.07 to -1.16] GC: -1,79 2,16 a - 1,42 p < 0,001 Peso corporal (kg): -4.98 [-8.35 to - 1.61] -4.80 [-5.81 to - 3.79] Circunferência da cintura (cm) -5.72 [-8.20 to - 3.24] -4.55 [-5.67 to -3.43] Total colesterol (mg/dL) 0.93 [-10.4 to 12.3] -2.15 [-10.5 to 6.24]	
		Dieta Mediterrânea (MedDiet) com Restrição Energética: Os participantes foram orientados a reduzir a ingestão calórica em 30% (aproximadamente 500– 600 kcal/dia), com o objetivo de perda de peso. A dieta foi baseada nos princípios da MedDiet tradicional Atividade física Objetivo: +50 minutos/dia de atividade física moderada a vigorosa (caminhada rápida, natação, ciclismo, etc.), equivalente a cerca de 200 minutos/semana. Foram utilizadas estratégias comportamentais, como sessões de aconselhamento e monitoramento, para promover a adesão.		Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²):) - Calculado com peso e altura. Circunferência da Cintura (cm): (cm) – Avaliado por fita métrica. Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.	HDL colesterol (mg/dL) -0.70 [- 3.52 to 2.12] 1.79 [- 0.041 to 3.62] LDL colesterol (mg/dL) 2.44 [-7.42	

			2.GC Os participantes seguiram a MedDiet tradicional sem restrição calórica. Não houve recomendações específicas para aumentar a atividade física.				to 12.3] -2.21 [-9.37 to 4.95] Triglycerides (mg/dL) -4.31 [-22.1 to 13.5] -6.78 [-19.4 to 5.87] Glucose (mg/dL) -0.10 [-7.83 to 7.62] -3.17 [-8.03 to 1.70] Systolic blood pressure (mmHg) -1.89 [-5.62 to 1.84] -2.19 [-5.42 to 1.05] Diastolic blood pressure (mmHg) -0.71 [-3.40 to 1.97] -1.63 [-3.67 to 0.42]
Hernando-Redondo et al., (2022) Espanha	N=407 (♀=215; ♂=192) Idade: Homens: 55-75 Mulheres: 60-75 65.44 ± 4.62	1.GE Dieta mediterrânea com restrição calórica (redução de 30% da ingestão energética), rica em vegetais, azeite e nozes. Prescrição: 150 min/semana de atividade moderada (caminhada rápida, natação, ciclismo) ou 75 min/semana de atividade vigorosa. Monitoramento: Usando o <i>Minnesota Leisure-Time Physical Activity Questionnaire</i> (versão curta).	12 meses; 150 min/semana. Duração da sessão ND.		Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital. Circunferência da Cintura (cm): (cm) - avaliado por fita métrica. Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicerídeos (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.	Peso corporal (kg): (kg) GC: 88,98 ± 13,71 → -2,67 ± 3,99 GE: 87,54 ± 13,87M → -7,41 ± 4,07 Diferença GE →. GC:M-4,84 (IC 95%: -5,60 a -4,08) Circunferência da Cintura (cm): (cm) GC: 111,47 ± 9,56 → -2,83 ± 4,48 GE: 110,25 ± 9,74	

Objetivo: Aumentar o gasto energético em ≥ 700 MET-min/semana.
Suporte Comportamental: Sessões mensais para promover adesão ao exercício e dieta.

2.GC Dieta mediterrânea normocalórica (sem restrição energética).

Dieta mediterrânea normocalórica (14 itens de adesão).

Sem orientação específica para atividade física ou perda de peso.

Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.

$\rightarrow -7,28 \pm 4,37$
Diferença GE \rightarrow .
GC: 12 meses:
 $-4,57$ (IC 95%:
 $-5,44$ a $-3,70$)

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)
GC: $218,30 \pm 41,22$ $\rightarrow -0,16 \pm 33,93$
GE: $221,88 \pm 41,65$
 $\rightarrow -1,70 \pm 32,66$
Diferença GE \rightarrow .
GC:
12 meses: $-0,34$
(IC 95%: $-6,53$ a $5,85$)

HDL (mg/dL)
GC: $54,29 \pm 11,06$
 $\rightarrow -0,13 \pm 7,06$
GE: $52,73 \pm 11,2$ $\rightarrow +2,62 \pm 7,83$
Diferença GE \rightarrow .
GC:
12 meses: $+2,29$
(IC 95%: $0,84$ a $3,74$)

LDL (mg/dL)
GC: $133,67 \pm 35,19$ $\rightarrow +2,03 \pm 28,77$
GI: $139,22 \pm 38,03$

-0,36 ± 27,70
Diferença GE →.
GC:
12 meses: -0,41
(IC 95%: -5,74 a
4,92)

Triglicédeos
(mg/dL)
GC: 144 → -13,48
± 55,65 (12 meses)
GE: 134 → -13,48
(IC: -38 a 6) (6
meses) → -16 (IC:
-42 a 10) (12
meses)
Diferença GE →.
GC: -0,08 (IC
95%: -0,14 a
-0,02)

Pressão Arterial
Sistólica (mmHg)
GC: 139,25 ±
13,46 → 12 meses:
-3,64 ± 14,61
GE: 140,01 ± 12,90
→ -5,18 ± 15,43
Diferença GE →.
GC:
-1,09 (IC 95%:
-3,79 a 1,61)

Pressão Arterial
Diastólica (mmHg)

GC: 74,59 ± 10,74
 → -2,10 ± 11,11
 GE: 75,59 ± 9,77
 → -4,06 ± 10,87
 Diferença GE →
 GC: -1,21 (IC
 95%: -3,13 a 0,71)

<p>Hassapidou et al., 2019, Grécia</p>	<p>N= 4026 (♀=2859; ♂=1166) Idade: 54,1 ± 14,98; GE: 53.9 ± 13.4 GC: 54.3 ± 16.4 Grupos randomizados: GC: 1.816 GE: 2.210</p>	<p>1.GE Dieta Mediterrânea Personalizada: Os participantes do grupo de intervenção receberam uma dieta ligeiramente hipocalórica (1200–1600 kcal/dia), adaptada às suas necessidades individuais (idade, sexo, características antropométricas, nível de atividade física e comorbidades).</p> <p>A dieta foi ajustada a cada 2 semanas com base em avaliações dietéticas e antropométricas realizadas por nutricionistas.</p> <p>Os participantes foram instruídos a consumir café da manhã diariamente.</p> <p>Componentes de Atividade Física Recomendações Gerais:</p>	<p>6 meses; 150 min/semana. Duração da sessão ND.</p>	<p>Peso corporal (kg): (kg) – Avaliado por balança digital.</p> <p>Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²:)) - Calculado com peso e altura.</p> <p>Circunferência da Cintura (cm): (cm) - avaliado por fita métrica.</p> <p>Porcentagem de gordura corporal (%BF) foi medida por análise de impedância bioeléctrica (Bodystat 1500, Bodystat ltd, British Isles, UK).</p>	<p>Peso corporal (kg): (kg) GC: 84,5 ± 16,8 → +0,2 ± 3,4 GE: 87,3 ± 17,5 → -4,2 ± 4,9 p < 0,001</p> <p>Índice de Massa Corporal (kg/m²) GC: 29,9 ± 5,4 → +0,1 ± 1,3 GE: 32,3 ± 5,9 → -1,6 ± 1,9 p < 0,001</p> <p>Percentual de Gordura Corporal (%) GC: 36,2 ± 8,7 → 0,0 ± 2,5 GE: 39,6 ± 7,6 → -2,3 ± 3,3 p < 0,001</p>
---	---	---	---	---	---

Os participantes foram orientados a aumentar sua atividade física para 150 minutos de exercício aeróbico por semana, conforme diretrizes de saúde pública.

O foco principal foi em caminhadas, uma forma de exercício leve a moderado, acessível para a maioria da população.

Monitoramento e Ajustes:

A atividade física foi avaliada no início e no final do estudo usando o *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*, validado para a população grega.

Os participantes foram incentivados a aumentar gradualmente o tempo de caminhada e a reduzir o tempo sedentário.

2.GC: recebeu apenas um folheto sobre nutrição saudável e dieta mediterrânea, sem orientações específicas ou monitoramento de atividade física.

Circunferência da Cintura (cm): (cm)

GC: $101,7 \pm 15,9$

→ $+0,2 \pm 4,3$

GE: $104,1 \pm 14,9$

→ $-5,0 \pm 7,2$

$p < 0,001$

Estudo	Variáveis avaliadas	Resultados dos estudos
Martinez-Rodriguez et al., (2021), Espanha	Peso corporal (kg) - Avaliado por balança digital. Massa gorda (% e kg) - Avaliado por antropometria ISAK.	Peso corporal: (kg): GE: $75.3 \pm 12.8 \rightarrow 75.3 \pm 13.2$ GC: $66.9 \pm 10.2 \rightarrow 67.4 \pm 10.3$ $p = 0.570$ (diferença entre grupos no pós-intervenção) Massa gorda (%) GE: $32.3 \pm 4.5 \rightarrow 29.5 \pm 3.9$ CG: $34.2 \pm 4.1 \rightarrow 36.5 \pm 3.9$ $p < 0.001$ (diferença entre grupos no pós-intervenção)
Pineda-Juárez et al., (2020), México	A altura (cm) e o Peso corporal (kg): (kg) - Avaliados por um estadiômetro (SECA) e uma balança digital (SECA). Circunferência da Cintura (cm): (cm) - Avaliado por fita ergonómica.	Peso corporal (kg): MD: $67.2 (58.9-75.4) \rightarrow 64.4 (59.7-68.4)$ $p < 0.001$ DEP-MD: $63.2 (58-73.3) \rightarrow 62.8 (59.9-68.2)$ $p = 0.88$ DEP: $59.8 (56.6-67.5) \rightarrow 64.4 (56.1-68)$ $p = 0.58$

		<p>Circunferência da Cintura (cm):</p> <p>MD: 93 (85–97.2) → 88.9 (83.8–94) $p = 0.01$</p> <p>DEP-MD: 92 (86–97.4) → 91.6 (85.6–95.2) $p = 0.98$</p> <p>DEP: 86.5 (80.7–90.8) → 88.2 (80.4–93.2) $p = 0.31$</p>
García-Gavilán et al., 2024, Espanha	<p>Peso corporal: (kg) – Avaliado por balança digital.</p> <p>Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): - Calculado com peso e altura.</p> <p>Circunferência da cintura (cm) – Avaliado por fita métrica.</p> <p>Glicemia, insulina (mU/L) e perfil lipídico (Colesterol total (mg/dL) (mg/dL), HDL (mg/dL), LDL (mg/dL) e triglicerídeos (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.</p>	<p>Peso corporal (kg): 86.7 ± 12.7 → -0.8 ± 2.8</p> <p>GE: 88.0 ± 13.4 → -4.9 ± 4.1</p> <p>Diferença entre grupos -4.2±4. $p<0.001$</p> <p>Circunferência da Cintura (cm):</p> <p>GC: 107.4 ± 10.3 → -1.1 ± 4.1</p> <p>GE: 108.1 ± 10.0 → -5.5 ± 6.2</p> <p>Diferença entre grupos -4.4 ± 7.4 $p<0.001$</p> <p>IMC (Kg/m²):</p> <p>GC: 32.7 ± 3.6 → -0.3 ± 1.1</p> <p>GE: 33.0 ± 3.5 → -1.8 ± 1.5</p> <p>Diferença entre grupos -1.5 ± 1.8 $p<0.001$</p> <p>Colesterol total (mg/dL)</p>

GC: $201.8 \pm 38.8 \rightarrow -0.4 \pm 33.9$

GE: $201.6 \pm 36.4 \rightarrow 0.6 \pm 30.6$

Diferença entre grupos: $1,0 \pm 44,9$ mg/dL; $p = 0,758$.

HDL

GC: $49.0 \pm 10.5 \rightarrow 2.2 \pm 7.7$

GE: $49.9 \pm 12.3 \rightarrow 2.8 \pm 7.3$

Diferença entre grupos: $0,6 \pm 11,2$ mg/dL; $p = 0,491$.

LDL

GC: $122.2 \pm 32.2 \rightarrow -1.0 \pm 29.6$

GE: $121.5 \pm 31.6 \rightarrow -0.3 \pm 25.1$

(diferença entre grupos: $0,7 \pm 39,9$ mg/dL; $p = 0,825$).

Triglicerídeos

GC: $169.1 \pm 107.6 \rightarrow -3.5 \pm 92.9$

GE: $160.3 \pm 93.4 \rightarrow -11.8 \pm 87.0$

Diferença entre grupos: $-8,4 \pm 123,8$ mg/dL; $p = 0,345$

Montemayor et

al.

2022, Espanha

Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital.

IMC (KG/M²):

CD: 33.6 ± 3.7 → 31.4 ± 3.9

(Δ = -2.1 ± 1.9)

MD-HMF: 33.9 ± 3.9 → 31.4 ± 3.8

(Δ = -2.5 ± 2.2)

MD-PA: 33.4 ± 3.1 → 31.8 ± 3.4

p= 0.145 (Δ = -1.6 ± 1.7)

Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²)): - Calculado com peso e altura.

Percentual de gordura corporal - Avaliados por antropometria.

Circunferência da Cintura (cm): (cm) - Avaliado por fita métrica.

Pressão arterial (sistólica e diastólica) (mm Hg) - - Avaliados por esfigmomanómetro digital.

Peso corporal (kg):

CD: 92.8 ± 14.4 → 86.7 ± 13.6

(Δ = -6.0 ± 5.4)

MD-HMF: 96.2 ± 13.8 → 89.1 ± 13.5

(Δ = -7.1 ± 6.3)

MD-PA: 96.8 ± 12.3 → 92.2 ± 13.1

(Δ = -4.6 ± 4.9)

p=0.128

Glicose em jejum (mU/L), HDL (mg/dL), LDL (mg/dL) e triglicérideos (mg/dL)
- Avaliados por exames bioquímicos.

Gordura corporal

CD: 35.7 _ 6.3 → 34.4 _ 9.1

Δ = -1.3 _ 7.0

MD-HMF: 35.3 _ 7.2 → 34.9 _ 15.9

$\Delta = -0.4 _ 14.8$

MD-PA: 35.4 _ 7.3 → 33.6 _ 8.0

$\Delta = -1.8 _ 2.8$

P=0.308

Circunferência da Cintura (cm):

CD: 110.7 ± 9.4 → 106.7 ± 18.3

($\Delta = -4,0 \pm 16.3$)

MD-HMF: 112.1 ± 9.1 → 104.8 ± 10.7

($\Delta = -7,3 \pm 5.8$)

MD-PA: 112.7 ± 8.5 → 108.6 ± 10.0

($\Delta = -4,0 \pm 6.3$)

p = 0,046

Pressão arterial

SBP (mmHg)

CD: 138.6 ± 15.8 → 131.2 ± 17.6

($\Delta = -7.4 \pm 15.3$)

MD-HMF: 134.5 ± 14.2 → 129.0 ± 13.4

($\Delta = -5.5 \pm 13.8$)

MD-PA: $134.4 \pm 16.1 \rightarrow 131.1 \pm 15.8$

($\Delta = -3.3 \pm 17.0$)

p=0.880

DBP (mmHg)

CD: $85.5 \pm 10.4 \rightarrow$

MD-HMF: 85.7 ± 8.0

MD-PA: 85.3 ± 9.0

81.7 ± 7.5 81.8 ± 9.8 0.980

D $4.1 \pm 8.6^*$ $4.0 \pm 8.9^*$ $3.5 \pm 8.9^*$

Colesterol total (mg/dL)

CD: $203.0 \pm 43.2 \rightarrow 193.8 \pm 45.8$

($\Delta = -9.2 \pm 28.9$)

MD-HMF: $199.6 \pm 56.0 \rightarrow 184.4 \pm 38.8$

($\Delta = 15.1 \pm 52.7$)

MD-PA: $191.8 \pm 39.2 \rightarrow 191.7 \pm 42.7$

($\Delta = -0.1 \pm 44.6$)

P=0.661

HDL

CD: $45.5 \pm 14.5 \rightarrow 47.8 \pm 14.6$

$$\Delta = 2.3 \pm 6.3$$

$$\text{MD-HMF: } 45.6 \pm 9.2 \rightarrow 48.9 \pm 10.8$$

$$\Delta = 3.3 \pm 8.4$$

$$\text{MD-PA: } 41.8 \pm 9.1 \rightarrow 43.8 \pm 9.5$$

$$\Delta = 2.0 \pm 5.0$$

$$p=0.664$$

Triglicéridos

$$\text{CD: } 188.2 \pm 96.6 \rightarrow 159.2 \pm 110.7$$

$$\Delta = -29.1 \pm 103.3$$

$$\text{MD-HMF: } 201.4 \pm 313.1 \rightarrow 128.2 \pm 72.1$$

$$\Delta = -73.2 \pm 290.0$$

$$\text{MD-PA: } 200.2 \pm 122.6 \rightarrow 165.2 \pm 108.0$$

$$\Delta = -35.0 \pm 128.0$$

$$p=0.096$$

Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital.

Peso corporal (kg):

Rabiee et al.,2023, Irã.	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²) - Calculado com peso e altura.	MD: 70.15 ± 8.89 → 68.47 ± 8.75 (Δ = -1.67 ± 1.87)
	Circunferência da Cintura (cm): (cm) - avaliado por fita métrica.	HIIT: 67.56 ± 8.42 → 67.57 ± 8.53 (Δ = +0.01 ± 0.69)
	Massa de Gordura Corporal (BFM, kg) - Avaliado por bio impedância (InBody 230) e fita métrica.	MD+HIIT: 70.79 ± 7.62 → 68.34 ± 6.66 (Δ = -2.45 ± 2.11)
		Controle: 69.11 ± 5.93 → 69.45 ± 6.07 (Δ = +0.33 ± 0.98) p = 0.001
		IMC (Kg/m ²):
		MD: 26.49 ± 2.08 → 25.76 ± 2.19 (Δ = -0.73 ± 0.57)
		HIIT: 26.08 ± 1.93 → 25.48 ± 2.90 (Δ = -0.59 ± 1.40)
		MD+HIIT: 26.81 ± 1.70 → 25.91 ± 1.55 (Δ = -0.90 ± 0.72)
		Controle: 26.63 ± 2.27 → 26.78 ± 2.27 (Δ = +0.14 ± 0.39) p = 0.091
		Circunferência da Cintura (cm): (cm):

MD: $95.62 \pm 5.50 \rightarrow 92.37 \pm 4.40$

($\Delta = -3.25 \pm 2.37$)

HIIT: $89.44 \pm 8.64 \rightarrow 89.94 \pm 9.51$

($\Delta = +0.50 \pm 2.52$)

MD+HIIT: $92.50 \pm 8.73 \rightarrow 90.50 \pm 6.54$

($\Delta = -2.00 \pm 2.62$)

Controle: $92.81 \pm 3.97 \rightarrow 92.68 \pm 4.75$

($\Delta = -0.12 \pm 1.24$)

$p = 0.008$

Massa de Gordura corporal (kg):

MD: $26.45 \pm 3.94 \rightarrow 25.42 \pm 4.73$

($\Delta = -1.02 \pm 1.71$)

HIIT: $21.42 \pm 5.59 \rightarrow 20.63 \pm 5.32$

($\Delta = -0.78 \pm 1.23$)

MD+HIIT: $24.94 \pm 4.95 \rightarrow 23.04 \pm 4.16$

($\Delta = -1.90 \pm 1.49$)

Controle: $27.17 \pm 3.23 \rightarrow 28.07 \pm 3.92$

($\Delta = +0.90 \pm 1.21$)

$p = 0.003$

Tussing- Humphreys al.,2022, EUA	et	Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital.	Peso corporal (kg): MD + restrição calórica: 103.0 ± 1.5 → -4.6 (-5.6 to 3.5)
		Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²): - Calculado com peso e altura.	MD: 99.1 ± 1.7 → -2.6 (-3.7 to -1.5)
		Massa Gordura Corporal (kg e %) (Avaliados por método de avaliação por imagem - DEXA)	Controle: 98.1 ± 2.3 → -0.6 (-2.1 to 0.8) p < 0.001
		Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.	IMC (kg/m ²): MD + restrição calórica: 37.9 ± 0.5 → 1.7 (-2.1 to -1.3)
		Glicose em jejum (mg/dL), Insulina em jejum (μIU/mL), HOMA-IR (resistência à insulina), Colesterol total (mg/dL), HDL, LDL (mg/dL) e triglicérides (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.	MD: 36.6 ± 0.6 → -1.0 (-1.4 to -0.6) Controle: 36.2 ± 0.8 → -0.2 (-0.8 to 0.3) p < 0.001
			Massa Gorda (%): MD + restrição calórica: 48.1 ± 0.7 → 1.6 (-2.1 to -1.1) MD: 47.3 ± 0.7 → -0.8 (- 1.2 to -0.3) Controle: 47.7 ± 1.0 → -0.2 (- 0.8 to 0.4) p=002

Pressão Arterial Sistólica (mmHg):

MD + restrição calórica: $135.0 \pm 2.1 \rightarrow -1.5$ (-3.2 to 6.2)

MD: $132.7 \pm 2.1 \rightarrow 3.2$ (-1.5 to 7.9)

Controle: $132.7 \pm 3.0 \rightarrow 2.6$ (-3.7 to 8.8)

$p = 0.88$

Pressão Arterial Diastólica (mmHg):

MD + restrição calórica: $80.2 \pm 1.3 \rightarrow 0.2$ (- 2.8 to 3.1)

MD: $79.7 (1.3) \rightarrow -0.6$ (-3.5 to 2.3)

Controle: $78.8 (1.9) \rightarrow 1.4$ (- 2.6 to 5.3)

$p = 0.73$

Glicose (mg/dL):

MD + restrição calórica: $106.1 (2.8) \rightarrow - 0.5$ (- 6.3 to 5.2)

MD: $98.6 (2.8) \rightarrow -0.9$ (-6.7 to 4.8)

Controle: $103.5 (3.9) \rightarrow -5.9$ (-13.6 to 1.8)

$p = 0.51$

HDL (mg/dL):

MD + restrição calórica: 60.0 (1.8) → 0.4 (-1.9 to 2.6)

MD: 57.6 (1.8) 0.4 → (-1.8 to 2.6)

Controle: 60.8 (2.5) → 3.9 (1.0 to 6.9)

p = 0.11

LDL (mg/dL):

MD + restrição calórica: 109.0 (3.8) → 3.4 (- 10.5 to 3.8)

MD: 112.0 (3.8) → 1.5 (-5.6 to 8.5)

Controle: 107.0 (5.4) → 2.8 (- 6.6 to 12.1)

p = 0.51

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL):

MD + restrição calórica: 188.2 (4.3) → 3.3 (-11.9 to 5.4)

MD: 190.3 (4.4) → 1.2 (-7.4 to 9.7)

Controle: 187.2 (6.1) → 6.2 (- 5.1 to 17.5)

p = 0.51

		Triglicerídeos (mg/dL): MD + restrição calórica: 89.2 (4.1) → 3.8 (-9.9 to 2.3) MD: 96.1 (4.4) → 3.5 (- 9.6 to 2.5) Controle: 88.8 (5.8) → 1.7 (-9.8 to 6.4) p = 0.91
Pavic et al., 2019,		
Croácia	Circunferência da Cintura (cm): - Avaliado por fita métrica.	Peso corporal (kg): MD: 112.7 ± 19.47 → 103.7 ± 17.81 Δ = 8.7 (± 9.6) SHD: 111.5 ± 21.30 → 106.1 ± 21.93 Δ = 4.9 (± 8.1)
	Peso corporal (kg): – avaliado por balança digital.	
	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²)) :- Calculado com peso e altura.	
	Perfil lipídico: Colesterol total (mg/dL) (mg/dL), HDL (mg/dL), LDL (mg/dL), Triglicerídeos (TG) (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.	IMC :(kg/m ²) MD: 40.6 ± 6.74 → 37.5 ± 6.74 Δ = 3.0 (± 3.2)
	Pressão arterial: Sistólica e Diastólica (mm Hg) – Avaliados por esfigmomanómetro digital.	SHD: 40.41 ± 6.41 → 38.4 ± 6.18 Δ = 1.8 (± 2.9)
		Circunferência da Cintura (cm): MD: 121.0 ± 12.63 → 113.2 ± 13.27

$\Delta = 7.7 (\pm 7.3)$

SHD: $118.9 \pm 15.90 \rightarrow 113.4 \pm 15.58$ $\Delta = 5.1 (\pm 6.6)$

HDL (mmol/L)

MD: $1.3 \pm 0.23 \rightarrow 1.4 \pm 0.34$

$\Delta = 0.1 (\pm 0.2)$

SHD: $1.4 \pm 0.33 \rightarrow 1.4 \pm 0.29$

$\Delta = 0.1 (\pm 0.2)$

LDL (mmol/L)

MD: $3.2 \pm 0.91 \rightarrow 3.2 \pm 0.99$

$\Delta = 0.1 (\pm 0.7)$

SHD: $3.2 \pm 0.99 \rightarrow 3.3 \pm 0.99$

$\Delta = 0.1 (\pm 0.6)$

TG (mmol/L)

MD: $1.7 \pm 0.76 \rightarrow 1.6 \pm 1.34$

$\Delta = 0.1 (\pm 1.1)$

SHD: $1.9 \pm 2.37 \rightarrow 1.8 \pm 1.89$

$\Delta = 0.003 (\pm 2.1)$

SBP (mmHg)

MD: $134.2 \pm 16.37 \rightarrow 125.9 \pm 14.69$

$\Delta = 9.5 (\pm 16.8)$

SHD: $134.4 \pm 17.45 \rightarrow 133.1 \pm 18.35$

$\Delta = 1.3 (\pm 18.3)$

DBP (mmHg)

MD: $84.1 \pm 13.67 \rightarrow 79.9 \pm 9.70$

$\Delta = 5.1 (\pm 14.9)$

SHD: $83.8 \pm 11.41 \rightarrow 85.8 \pm 12.05$

$\Delta = 2.1 (\pm 12.0)$

Rumbo- Rodriguez et al., 2022. Espanha	Peso corporal (kg): (kg), Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²) : Percentual de massa gorda (%) - Avaliados por balança digital com impedância OMRON modelo HBF-212EW	Peso corporal (kg): GC: $79.1 \rightarrow 78.8 (-0.3)$ GE: $82.7 \rightarrow 79.8 (-2.9)$ p = 0.017
---	--	--

Circunferência da Cintura (cm): – Avaliado por fita métrica.

IMC (KG/M²):

GC: 32.2 → 32.1 (-0.1)

GE: 32.7 → 31.5 (-1.1)

P= 0.014

Percentual de Massa Gorda (%):

GC: 46.7 → 46.3 (-0.3)

GE: 45.2 → 43.5 (-1.7)

P= 0.049

Circunferência da Cintura (cm):

GC: 100.1 → 100.6 (+0.5)

GE: 101.0 → 98.5 (-2.5)

P=0.010

[Schröder](#) et al.,

2018, Espanha Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): - Calculado com peso e altura.

IMC (KG/M²):

GE: Redução de 32,5 para 32.2 kg/m²

GC: Redução de 32,5 para 31.1 kg/m²

Circunferência da Cintura (CC) (cm):– Avaliado por fita métrica.

Diferença entre grupos: Redução maior no grupo intervenção ($p < 0,001$).

Circunferência da Cintura (cm):

GE: Redução de 107,4 para 106.4 cm

GC: Redução de 107,5 para 103.0 cm

Diferença entre grupos: Redução maior no grupo intervenção ($p < 0,001$).

Monserrat-

Mesquida, et

al.,2022, Espanha Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital.

Peso corporal (kg): (kg)

GC: $88.0 \pm 1.19 \rightarrow 87.5 \pm 1.32$

GE: $87.0 \pm 1.17 \rightarrow 83.9 \pm 1.20$

$p = 0.439$

Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m^2)) : - Calculado com peso e altura.

Circunferência da cintura (cm) – Avaliado por fita métrica.

IMC (kg/m^2):

Glicose (mg/dL), Triglicérides (mg/dL) e HDL-colesterol (mg/dL) – Avaliados por exames bioquímicos.

GC: $33.2 \pm 0.33 \rightarrow 33.0 \pm 0.40$

GE: $32.7 \pm 0.30 \rightarrow 31.7 \pm 0.32$

$\Delta = 1.0$ ($p=0.132$)

Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.

Circunferência da Cintura (cm):

GC: $111.9 \pm 0.89 \rightarrow 110.6 \pm 1.07$

GE: $110.4 \pm 0.86 \rightarrow 106.7 \pm 0.92$

$p = 0.104$

Pressão arterial sistólica (mmHg)

GC: $143.2 \pm 1.54 \rightarrow 138.9 \pm 1.65$

GE: $141.2 \pm 1.47 \rightarrow 136.1 \pm 1.73$

$p = 0.039$

Pressão arterial diastólica (mmHg)

GC: $82.4 \pm 0.78 \rightarrow 76.4 \pm 0.87$

GE: $82.7 \pm 0.76 \rightarrow 75.9 \pm 0.86$

$p < 0.001$

Glicose (mg/dL)

GC: $117.5 \pm 3.04 \rightarrow 115.5 \pm 3.22$

GE: $118.5 \pm 3.25 \rightarrow 114.9 \pm 2.96$

$p = 0.823$

		Triglicerídeos (mg/dL)
		GC: $154.6 \pm 6.10 \rightarrow 152.1 \pm 6.57$
		GE: $148.2 \pm 6.57 \rightarrow 132.6 \pm 5.49$
		$p = 0.376$
		HDL-colesterol (mg/dL)
		GC: $45.0 \pm 0.94 \rightarrow 45.6 \pm 1.17$
		GE: $43.5 \pm 0.87 \rightarrow 46.0 \pm 0.98$
		$p = 0.672$
Panizza et al., 2019, Estados Unidos	Peso corporal (kg): (kg), Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²);, percentual de gordura corporal (%) e Massa gorda total (kg) – Avaliado por método de imagem avançado DXA.	Peso corporal (kg): IER+MED: $79.3 \pm 2.2 \rightarrow 73.4 \pm 2.2$ $\Delta = -5.9 \pm 0.7$ DASH: $81.0 \pm 2.2 \rightarrow 77.8 \pm 2.2$ $\Delta = -3.3 \pm 0.6$ (valor de $p = 0.007$)
	Circunferência da Cintura (cm): (cm) - Avaliado por fita métrica.	
	Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)	
	HDL colesterol (mg/dL)	IMC (kg/m ²):
	LDL colesterol (mg/dL)	IER+MED: $30.5 \pm 0.6 \rightarrow 28.3 \pm 0.6$

Triglicerídeos (mg/dL)	$\Delta = -2.2 \pm 0.2$
– Avaliados por exames bioquímicos.	DASH: $30.8 \pm 0.6 \rightarrow 29.6 \pm 0.6$
	$\Delta = -1.2 \pm 0.2$
Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.	(valor de $p = 0.002$)
	Circunferência da Cintura (cm):
	IER+MED: $100.3 \pm 1.6 \rightarrow 93.3 \pm 1.6$
	$\Delta = -6.9 \pm 0.8$
	DASH: $100.7 \pm 1.6 \rightarrow 96.2 \pm 1.6$
	$\Delta = -4.5 \pm 0.7$
	(valor de $p = 0.026$)
	Gordura corporal (%):
	IER+MED: $33.4 \pm 1.2 \rightarrow 31.3 \pm 1.2$
	$\Delta = -2.0 \pm 0.4$
	DASH: $33.0 \pm 1.2 \rightarrow 32.1 \pm 1.2$
	$\Delta = -0.8 \pm 0.4$
	(valor de $p = 0.021$)
	Massa gorda (kg):
	IER+MED: $26.4 \pm 1.1 \rightarrow 23.1 \pm 1.1$
	$\Delta = -3.3 \pm 0.4$

DASH: $26.4 \pm 1.1 \rightarrow 24.9 \pm 1.1$

$\Delta = -1.6 \pm 0.4$

(valor de $p = 0.005$)

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)

IER+MED: $237.0 \pm 10.3 \rightarrow 219.5 \pm 10.3$

$\Delta = -17.4 \pm 6.4$

DASH: $250.0 \pm 10.0 \rightarrow 240.9 \pm 10.0$

$\Delta = -9.1 \pm 6.2$

(valor de $p = 0.356$)

HDL-colesterol (mg/dL)

IER+MED: $38.1 \pm 2.4 \rightarrow 39.6 \pm 2.4$

$\Delta = 1.5 \pm 1.8$

DASH: $32.1 \pm 2.3 \rightarrow 34.9 \pm 2.3$

$\Delta = 2.8 \pm 1.7$

(valor de $p = 0.610$)

LDL-colesterol (mg/dL)

IER+MED: $178.5 \pm 9.2 \rightarrow 164.5 \pm 9.2$

$\Delta = -14.0 \pm 5.8$

DASH: $188.6 \pm 9.1 \rightarrow 179.1 \pm 9.1$

$\Delta = -9.5 \pm 5.8$

(valor de $p = 0.585$)

Triglicéridos (mg/dL):

IER+MED: $101.9 \pm 26.2 \rightarrow 77.1 \pm 26.2$

$\Delta = -24.8 \pm 8.2$

DASH: $165.5 \pm 25.2 \rightarrow 143.5 \pm 25.2$

$\Delta = -22.0 \pm 7.9$

(valor de $p = 0.809$)

Pressão arterial sistólica (mmHg):

IER+MED: $133.2 \pm 2.5 \rightarrow 124.3 \pm 2.7$

$\Delta = -9.0 \pm 2.5$

DASH: $133.4 \pm 2.5 \rightarrow 127.7 \pm 2.6$

$\Delta = -5.7 \pm 2.4$

(valor de $p = 0.345$)

Pressão arterial diastólica (mmHg):

IER+MED: $84.2 \pm 1.7 \rightarrow 77.5 \pm 1.8$

$\Delta = -6.7 \pm 1.5$

DASH: $86.2 \pm 1.7 \rightarrow 82.8 \pm 1.8$

$\Delta = -3.4 \pm 1.4$

(valor de $p = 0.124$)

Ficarra et al., Peso corporal (kg): - Avaliado por balança digital.

2022, Itália Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²)): - Calculado com peso e altura.
e Massa gorda (kg) – Avaliados por bio impedância.

Peso corporal (kg):

GE: $70.7 \pm 10.4 \rightarrow 69.3 \pm 10.1$

CG: $72.9 \pm 13.8 \rightarrow 72.9 \pm 14.5$

$p = 0.984$

IMC (kg/m²):

GE: $24.2 \pm 2.5 \rightarrow 23.7 \pm 2.4$

CG: $24.0 \pm 2.5 \rightarrow 23.9 \pm 2.8$

p = 0.954

Massa Gorda (kg):

GE: $9.9 \pm 4.8 \rightarrow 8.9 \pm 4.4$

CG: $11.7 \pm 3.2 \rightarrow 11.4 \pm 3.3$

p = 0.412

Greco et al., 2024,

Itália

Massa gorda percentual (pFM%)

Massa corporal (kg)

Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²):

- Avaliados por impedância bioelétrica método (BIA ACCUNIQ 360, Daejeon, República da Coreia)

Massa corporal (kg)

GE: $82.7 \pm 13.3 \rightarrow 79.5 \pm 12.6$

CG: $94.2 \pm 18.7 \rightarrow 90.2 \pm 15.8$

IMC (kg/m²)

GE: $31.7 \pm 4.0 \rightarrow 30.5 \pm 3.9$

CG: $34.9 \pm 5.2 \rightarrow 33.3 \pm 4.2$

% de gordura corporal (pFM)

GE: $43.6 \pm 7.3 \rightarrow 39.2 \pm 7.9$ *

CG: $42.7 \pm 6.9 \rightarrow 41.0 \pm 6.9$

Monsalves-Alvarez et al., 2023, Chile.	Peso corporal (kg), IMC (Kg/m ²) Circunferência da Cintura (cm): Massa gorda total (kg) – Avaliado por densitometria de duplo fóton (DEXA) no equipamento Lunar Encore (software 2011, versão 13.60)	Peso corporal (kg): MD: 79.9 (68.7–104.1) → -7.2 ± 3.6α EX: 79.9 (68.3–93.9) → -0.6 ± 3.2 MD+EX: 77.9 (70.4–102.3) → -5.3 ± 2.7α <i>p</i> < 0.0001
	Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicerídeos (mg/dL) Insulina (mU/L) – Avaliados por exames bioquímicos.	IMC (kg/m ²): MD: 29.9 ± 1.7 → -7.5 ± 3.6α EX: 29.5 ± 1.5 → -0.4 ± 3.4 MD+EX: 29.6 ± 1.6 → -6.1 ± 2.9α <i>p</i> < 0,0001).
		Circunferência da Cintura (cm): MD: 98.6 ± 7.6 → -7.8 ± 4.5α EX: 94.2 ± 6.9 → -1.9 ± 3.3 MD+EX: 96.2 ± 7.5 → -7.4 ± 3.6α <i>p</i> < 0,0001
		Glicose (mg/dL):

MD: $90.0 \pm 10.1 \rightarrow 1.4 \pm 8.1$

EX: $90.9 \pm 7.6 \rightarrow -1.5 \pm 7.0$

MD+EX: $88.3 \pm 9.1 \rightarrow -3.1 \pm 4.8$

p = 0,2224:

Insulina (U/mL)

MD: 11.8 (4.8–36.1) $\rightarrow 16.7 \pm 76.8$

EX: 10.2 (6.6–28.8) $\rightarrow -2.8 \pm 34.9$

MD+EX: 10.5 (4.5–34.2) $\rightarrow -12.8 \pm 33.9$

p = 0,3691

Colesterol total (mg/dL):

MD: 189 (126–362) $\rightarrow -0.6 \pm 18.8$

EX: 194 (111–223) $\rightarrow -1.1 \pm 19.3$

MD+EX: 202 (149–223) $\rightarrow -6.1 \pm 8.5$

p = 0.6472

HDL (mg/dL):

MD: 47 (26–77) $\rightarrow 2.5 \pm 16.4$

EX: 43 (35–63) $\rightarrow 3.4 \pm 15.6$

MD+EX: 52 (32–91) $\rightarrow 0.4 \pm 10.6$

p = 0.8830

LDL (mg/dL):

MD: $107.7 \pm 29.4 \rightarrow 15.8 \pm 54$

EX: $105.9 \pm 24.2 \rightarrow 2.2 \pm 53.0$

MD+EX: $101.0 \pm 43.2 \rightarrow 12.6 \pm 43.2$

p = 0.7816

Triglicéridos (mg/dL):

MD: $148 (45-1,372) \rightarrow 2.2 \pm 67.1$

EX: $134 (34-353) \rightarrow -4.3 \pm 36.2$

MD+EX: $139 (62-385) \rightarrow -1.6 \pm 34.4$

p = 0.9456

Barbosa et al., 2024, Portugal	Peso corporal (kg): (kg), IMC (kg/m^2) e Massa gorda (kg) - Avaliados com analisador de composição corporal SECA® e medidas de dobras cutâneas.	Peso corporal (kg): Grupo 1a: $71,82 \pm 16.46 \rightarrow 70,95 \pm 66.15$
	Circunferência da Cintura (cm): (CC) – Avaliado por fita métrica.	Grupo 1b : $72,70 \pm 12.66 \rightarrow 71,98 \pm 12.65$
		Grupo 2: 69.31
	Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)	$(12.83) \pm \rightarrow 67,91 \pm 12.14$
	HDL (mg/dL)	p=0.459

LDL (mg/dL)

Triglicéridos (mg/dL)

Insulina (mU/L) – Avaliados por exames bioquímicos.

IMC (kg/m²):

Grupo 1a: 28,72 ± 4,89 → 28,38 ± 4,80

Grupo 1b: 29,14 ± 4,32 → 28,85 ± 4,33

Grupo 2: 28,18 ± 4,41 → 27,63 ± 4,30

p < 0,001

Circunferência da Cintura (cm):

Grupo 1a: 0,94 ± 0,13 → 0,92 ± 0,12

Grupo 1b: 0,96 ± 0,10 → 0,95 ± 0,09

Grupo 2: 0,96 ± 0,10 → 0,95 ± 0,09

p = 0,235

Colesterol total (mg/dL):

Grupo 1: 189,67 ± 43,22 → 191,48 ± 40,31

Grupo 2: 187,06 ± 40,90 → 175,53 ± 33,84

Grupo 3: 201,55 ± 46,73 → 195,14 ± 40,00

p = 0,312

LDL-C (mg/dL)

Grupo 1: 104,54 ± 42,86 → 109,96 ± 36,20

Grupo 2: $103,13 \pm 32,73 \rightarrow 96,19 \pm 30,98$
Grupo 3: $116,69 \pm 38,35 \rightarrow 108,17 \pm 28,97$
 $p = 0,010$

HDL-C (mg/dL)

Grupo 1: $56,81 \pm 12,00 \rightarrow 56,41 \pm 11,57$
Grupo 2: $59,66 \pm 17,26 \rightarrow 56,34 \pm 14,85$
Grupo 3: $60,24 \pm 13,84 \rightarrow 61,62 \pm 13,21$
 $p = 0,013$

Triglicéridos (mg/dL)

Grupo 1: $141,63 \pm 88,34 \rightarrow 128,00 \pm 50,38$
Grupo 2: $124,97 \pm 42,94 \rightarrow 132,56 \pm 58,74$
Grupo 3: $132,10 \pm 53,70 \rightarrow 111,24 \pm 39,58$
 $p = 0,230$

Candás-

Estébanez et al.,

2024, Espanha

Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): - Calculado com peso e altura.

Circunferência da Cintura (cm): - avaliado por fita métrica.

IMC (kg/m²):

GC: -0.58

$[-0.84; -0.32] \rightarrow -0.62 [-0.88; -0.35]$

GE: -1.45

$[-1.82; -1.09] \rightarrow -1.42 [-1.78; -1.05]$

HDL (mg/dL)	p<0.01
LDL (mg/dL)	
Triglicéridos (mg/dL)	Circunferência da Cintura (cm):
Insulina (mU/L) - Avaliados por exames bioquímicos.	GC: -1.95
	[-2.99; -0.91] → -2.21
	[-3.26; -1.15]
	GE: -2.94 [-4.4; -1.48] → -2.16
	[-3.64; -0.68]
	P<0.01
	LDL
	GC: -0.1 [-0.26; 0.06] → -0.26 [-0.42; -0.1]
	GE: 0.04 [-0.18; 0.26] → 0.23 [0.01; 0.45]
	P=0.444
	HDL
	GC: 0.04 [0; 0.09] → 0.02 [-0.03; 0.06] 0.446
	GE: 0.04 [-0.02; 0.1] → 0.1 [0.04; 0.17]
	P<0.01
	Triglicéridos (mg/dL)
	GC: -0.16
	[-0.25; -0.08] → -0.06 [-0.15; 0.03]

GE: -0.06 [-0.18; 0.07] → -0.15
[-0.28; -0.02] 0.021

Prats-Arimon et al., 2024, Espanha Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m²): - Calculado com peso e altura.

Circunferência da Cintura (cm): - avaliado por fita métrica

Glicose

Colesterol total (mg/dL)

HDL (mg/dL)

LDL (mg/dL)

Triglicerídeos (mg/dL)

Insulina (mU/L) – Avaliados por exames bioquímicos.

Índice de Massa Corporal (kg/m²):

GE:

Pré: 35,20 (33,59 – 36,81)

Pós: 32,96 (31,33 – 34,60)

Δ: -2,24 (-3,16 – -1,31)

GC:

Pré: 35,50 [33,00 – 36,00]

Pós: 32,20 [29,90 – 34,70]

Δ: -1,90 [-3,30 – -1,20]

p = 0,000

Peso corporal (kg):

GE:

Pré: 95,13 (86,66 – 103,60)

Pós: 89,21 (80,96 – 97,46)

Δ: -5,92 (-8,53 – -3,32)

GC:

Pré: 97,30 [85,80 – 107,30]

Pós: 89,40 [81,50 – 101,80]

Δ : -4,00 [-10,50 – -1,80]

p = 0,000

Circunferência da Cintura (cm):

GE:

Pré: 103,91 (98,65 – 109,16)

Pós: 99,66 (94,67 – 104,64)

Δ : -4,25 (-5,84 – -2,66)

GC:

Pré: 104,50 [94,00 – 108,80]

Pós: 99,25 [91,80 – 107,00]

Δ : -3,50 [-4,20 – -2,00]

p = 0,000

Glicemia (mg/dL)

GE:

Pré: 102,08 (97,49 – 106,67)

Pós: 99,83 (94,78 – 104,88)

Δ : -2,25 (-6,45 – 1,95)

GC:

Pré:103,00 [95.00, 106.60]

Pós:98,90 98.90 [91.70,103.00]

Δ : -3,00 [-8.00, 1.70]

p = 0,112

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)

GE:

Pré: 194,28 (180,16 – 208,40)

Pós: 182,77 (167,77 – 197,76)

Δ : -11,52 (-21,30 – -1,74)

GC:

Pré:196,00 [172.60, 211.70]

Pós:191,25 [154.00, 205.00]

Δ : -8,75 [-23.00, 1.00]

p = 0,028

HDL (mg/dL)

GE:

Pré: 53,59 (45,15 – 62,04)

Pós: 60,79 (51,60 – 69,99)

Δ : 7,20 (1,63 – 12,77)

GC:

Pré: 49,70 [45.90, 54.10]

Pós: 52,90 [49.90, 75.60]

Δ : 4,55 [1.00, 9.60]

p = 0,003

LDL (mg/dL)

GE:

Pré: 121,60 (109,24 – 133,96)

Pós: 114,33 (106,70 – 121,96)

Δ : -7,27 (-15,53 – 0,98)

GC:

Pré: 120,80 [104.00, 140.30]

Pós: 116,70 [101.60, 124.30]

Δ : -7,15 [-19.00, 4.40]

p = 0,157

Triglicéridos (mg/dL)

GE:

Pré: 142,04 (104,92 – 179,15)

	Pós: 121,17 (88,77 – 153,56) Δ : -20,87 (-37,49 – -4,26) GC: Pré: 116,25 [87.00, 185.50] Pós: 106,35 [81.70, 138.00] Δ : -8,90 [-39.10, 3.30] $p = 0,033$
Domenech, et al., 2021, Espanha Peso corporal (kg): (kg) - Avaliado por balança digital. Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²):) - Calculado com peso e altura. Circunferência da Cintura (cm): e quadril (cm) – Avaliado por fita métrica. Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital. Glicose em jejum Colesterol total (mg/dL) (mg/dL) HDL (mg/dL) LDL (mg/dL) Triglicédeos (mg/dL) – Avaliados por exames bioquímicos.	Glicemia em jejum: (-4,71 mg/dL; IC 95%: -9,06 a -0,35 mg/dL), Triglicéridos (mg/dL): (-21,1 mg/dL; IC 95%: -30,5 a -11,6 mg/dL) Pressão arterial sistólica (mg/dL): (-4. 36 mmHg; IC 95%: -6,87 a -1,84 mmHg), Pressão arterial diastólica (mg/dL) (-3,57 mmHg; IC 95%: -5,26 a -1,89 mmHg)

Peso corporal (kg): (-3,83 kg; IC 95%: -4,57 a -3,09 kg),

IMC (KG/M²): (-1,43 kg/m²; IC 95%: -1,71 a -1,16 kg/m²)

Circunferência da Cintura (cm):
(-3,44 cm; IC 95%: -4,28 a -2,61 cm)

Sanllorente et al., 2021, Espanha	Peso corporal (kg): (kg) – Avaliado por balança digital	Glicose (mg/dL):
	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²):-) - Calculado com peso e altura.	GE: 110 (102 – 130) → 106 (97 – 118)
	Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanómetro digital.	GC: 110 (100 – 132) → 106 (97 – 124) P<0.001
	Circunferência da Cintura (cm): (cm) – avaliado por fita métrica	Δ intergrupo: -4.71 [-9.06; -0.35]
Triglicédeos (mg/dL) – Avaliado por exame bioquímico.	P = 0.035	
		Colesterol total (mg/dL):
		GE: 222 ± 40.7 → 217 ± 37.2

GC: $218 \pm 41.4 \rightarrow 215 \pm 40.9$

P=0.012

Δ intergrupo: 0.20 [-5.51; 5.91]

P = 0.946

Colesterol HDL (mg/dL):

GE: $52.5 \pm 11.2 \rightarrow 55.0 \pm 12.5$

GC: $54.4 \pm 11.1 \rightarrow 55.4 \pm 11.9$

P<0.001

Δ intergrupo: +1.10 [-0.34; 2.54]

P = 0.136

Colesterol LDL (mg/dL):

GE: $139 \pm 37.1 \rightarrow 136 \pm 33.3$

GC: $134 \pm 35.3 \rightarrow 129 \pm 33.7$

p=0.010

Δ intergrupo: +2.61 [-2.26; 7.48]

P = 0.294

Triglicéridos (mg/dL):

GE: 131 (103 – 179) \rightarrow 118 (91 – 155)

GC: 144 (107 - 187) → 136 (99 - 183)

p<0.001

Δ intergrupo: -21.1 [-30.5; -11.6]

P = <0.001

Pressão arterial sistólica (mmHg):

GE: 141 ± 12.0 → 135 ± 14.1

GC: 140 ± 12.5 → 138 ± 14.5

P = <0.001

Δ intergrupo: -4.36 [-6.87; -1.84]

P = <0.001

Pressão arterial diastólica (mmHg):

GE: 76 ± 8.84 → 72 ± 9.73

GC: 75 ± 10.2 → 74 ± 9.96

P = <0.001

Δ intergrupo: -3.57 [-5.26; -1.89]

P = <0.001

Peso corporal (kg):

GE: 87.4 ± 14.0 → 81.0 ± 12.8

GC: 89.0 ± 13.8 → 86.3 ± 13.7

P = <0.001 Δ intergrupo: -3.83 [-4.57; -3.09]

P = <0.001

Índice de Massa Corporal (kg/m²):

GE: 33.1 ± 3.5 → 30.7 ± 3.4

GC: 33.6 ± 3.49 → 32.6 ± 3.61

P = <0.001

Δ intergrupo: -1.43 [-1.71; -1.16]

P = <0.001

Circunferência da Cintura (cm):

GE: 110 ± 9.71 → 104 ± 9.30

GC: 111 ± 9.59 → 109 ± 9.70

P = <0.001

Δ intergrupo: -3.44 [-4.28; -2.61]

P = <0.001

IMC (KG/M²):

GE: -2.11 [-3.07 to -1.16]

GC: -1,79 2,16 a -1,42

p < 0,001

Pérez-Vega et al., Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)
2022, Espanha HDL (mg/dL)
LDL (mg/dL)
Triglicérides (mg/dL) - Avaliado por exames bioquímicos.

Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²):- Calculado com peso e altura.	Peso corporal (kg): -4.98 [-8.35 to -1.61] -4.80 [-5.81 to -3.79]
Circunferência da Cintura (cm): (cm) – Avaliado por fita métrica.	Circunferência da cintura (cm) -5.72 [-8.20 to -3.24] -4.55 [-5.67 to -3.43]
Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanómetro digital.	Total cholesterol (mg/dL) 0.93 [-10.4 to 12.3] -2.15 [-10.5 to 6.24] HDL cholesterol (mg/dL) -0.70 [-3.52 to 2.12] 1.79 [-0.041 to 3.62] LDL cholesterol (mg/dL) 2.44 [-7.42 to 12.3] -2.21 [-9.37 to 4.95] Triglycerides (mg/dL) -4.31 [-22.1 to 13.5] -6.78 [-19.4 to 5.87] Glucose (mg/dL) -0.10 [-7.83 to 7.62] -3.17 [-8.03 to 1.70] Systolic blood pressure (mmHg) -1.89 [-5.62 to 1.84] -2.19 [-5.42 to 1.05] Diastolic blood pressure (mmHg) -0.71 [-3.40 to 1.97] -1.63 [-3.67 to 0.42]

Hernando-

Redondo et al., Peso corporal (kg): (kg) – Avaliado por balança digital.

(2022) Espanha

Circunferência da Cintura (cm): (cm) - avaliado por fita métrica.

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)

HDL (mg/dL)

LDL (mg/dL)

Triglicédeos (mg/dL) - Avaliados por exames bioquímicos.

Pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg) – Avaliados por esfigmomanômetro digital.

Peso corporal (kg): (kg)

GC: $88,98 \pm 13,71 \rightarrow -2,67 \pm 3,99$

GE: $87,54 \pm 13,87M \rightarrow -7,41 \pm 4,07$

Diferença GE →. GC:M-4,84 (IC 95%: -5,60 a -4,08)

Circunferência da Cintura (cm): (cm)

GC: $111,47 \pm 9,56 \rightarrow -2,83 \pm 4,48$

GE: $110,25 \pm 9,74 \rightarrow -7,28 \pm 4,37$

Diferença GE →. GC: 12 meses: -4,57 (IC 95%: -5,44 a -3,70)

Colesterol total (mg/dL) (mg/dL)

GC: $218,30 \pm 41,22 \rightarrow -0,16 \pm 33,93$

GE: $221,88 \pm 41,65 \rightarrow -1,70 \pm 32,66$

Diferença GE →. GC:

12 meses: -0,34 (IC 95%: -6,53 a 5,85)

HDL (mg/dL)

GC: $54,29 \pm 11,06 \rightarrow -0,13 \pm 7,06$

GE: $52,73 \pm 11,2 \rightarrow +2,62 \pm 7,83$

Diferença GE \rightarrow . GC:

12 meses: $+2,29$ (IC 95%: 0,84 a 3,74)

LDL (mg/dL)

GC: $133,67 \pm 35,19 \rightarrow +2,03 \pm 28,77$

GI: $139,22 \pm 38,03 -0,36 \pm 27,70$

Diferença GE \rightarrow . GC:

12 meses: $-0,41$ (IC 95%: $-5,74$ a $4,92$)

Triglicérides (mg/dL)

GC: $144 \rightarrow -13,48 \pm 55,65$ (12 meses)

GE: $134 \rightarrow -13,48$ (IC: -38 a 6) (6 meses) $\rightarrow -16$

(IC: -42 a 10) (12 meses)

Diferença GE \rightarrow . GC: $-0,08$ (IC 95%: $-0,14$ a $-0,02$)

Pressão Arterial Sistólica (mmHg)

GC: $139,25 \pm 13,46 \rightarrow 12$ meses: $-3,64 \pm 14,61$

GE: $140,01 \pm 12,90$

→ $-5,18 \pm 15,43$

Diferença GE → GC:

$-1,09$ (IC 95%: $-3,79$ a $1,61$)

Pressão Arterial Diastólica (mmHg)

GC: $74,59 \pm 10,74$ → $-2,10 \pm 11,11$

GE: $75,59 \pm 9,77$ → $-4,06 \pm 10,87$

Diferença GE → GC: $-1,21$ (IC 95%: $-3,13$ a $0,71$)

	Peso corporal (kg): (kg) – Avaliado por balança digital.	
Hassapidou et al., 2019, Grécia	Índice de Massa Corporal (IMC (kg/m ²): - Calculado com peso e altura.	Peso corporal (kg): (kg) GC: $84,5 \pm 16,8$ → $+0,2 \pm 3,4$ GE: $87,3 \pm 17,5$ → $-4,2 \pm 4,9$
	Circunferência da Cintura (cm): (cm) - avaliado por fita métrica.	$p < 0,001$
	Porcentagem de gordura corporal (%BF) foi medida por análise de impedância bioelétrica	Índice de Massa Corporal (kg/m ²)

(Bodystat 1500, Bodystat ltd, British Isles, UK).

GC: $29,9 \pm 5,4 \rightarrow +0,1 \pm 1,3$

GE: $32,3 \pm 5,9 \rightarrow -1,6 \pm 1,9$

$p < 0,001$

Percentual de Gordura Corporal (%)

GC: $36,2 \pm 8,7 \rightarrow 0,0 \pm 2,5$

GE: $39,6 \pm 7,6 \rightarrow -2,3 \pm 3,3$

$p < 0,001$

Circunferência da Cintura (cm): (cm)

GC: $101,7 \pm 15,9 \rightarrow +0,2 \pm 4,3$

GE: $104,1 \pm 14,9 \rightarrow -5,0 \pm 7,2$

$p < 0,001$

*Os valores de Δ representam a variação intra grupo (diferença entre os valores pós e pré-intervenção). Os valores de p referem-se, salvo indicação contrária, à comparação entre os grupos no pós-intervenção (diferença entre grupo