

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA VIDA  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**Larissa Marciano Pimenta  
Laryssa Araújo Pereira  
Sara Júlia Alves Canazart Silva**

**Treinamento físico em mulheres adultas com síndrome metabólica: uma  
revisão integrativa**

Governador Valadares  
2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**

**Larissa Marciano Pimenta  
Laryssa Araújo Pereira  
Sara Júlia Alves Canazart Silva**

**Treinamento físico em mulheres adultas com síndrome metabólica: uma  
revisão integrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Fisioterapia da Universidade Federal  
de Juiz de Fora  
*Campus* Governador Valadares,  
como requisito para aprovação na  
disciplina Trabalho de Conclusão de  
Curso II.

Orientador: Dra. Vanessa Cardoso Silva

Coorientador: Dr. Luís Fernando Deresz

Governador Valadares

2025

## **SUMÁRIO**

### **1 ARTIGO**

INTRODUÇÃO.....	3
MÉTODOS.....	4
RESULTADOS.....	5
DISCUSSÃO.....	11
CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS.....	15

### **2 ANEXO**

ANEXO A - Normas de formatação da Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde.....	19
--	----

## 1 ARTIGO

**RESUMO | Introdução:** A Síndrome Metabólica (SM) é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular comumente relacionados ao acúmulo de gordura abdominal e à resistência à insulina. A prevalência da síndrome metabólica e seus componentes individuais (particularmente obesidade e resistência à insulina) aumentou significativamente nas últimas décadas. O treinamento físico tem um efeito protetor pronunciado contra doenças metabólicas e as adaptações multitecduais desencadeadas pelo exercício fundamentam seu significativo impacto modulador da doença. No entanto, a atividade física como tratamento para doenças metabólicas continua subutilizada, sendo frequentemente desconsiderada em favor de tratamentos farmacológicos ou outras intervenções que tendem a ser mais economicamente rentáveis. **Objetivos:** Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura com finalidade de analisar influências do treinamento físico em variáveis que compõem síndrome metabólica em mulheres adultas **Métodos:** Foi realizada uma busca nas bases de dados United States National Library of Medicine (NLM/Pubmed), Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram incluídos estudos em português e inglês entre janeiro de 2020 e dezembro de 2024. A busca foi realizada conforme a estratégia PICOS. Foram considerados apenas ensaios clínicos randomizados que analisaram mulheres adultas com síndrome metabólica e avaliaram (minimamente) alguma variável relacionada a componentes da SM. **Resultados e Conclusão:** O treinamento físico com intervenções estruturadas, supervisionadas e adaptadas ao perfil da população-alvo são capazes de gerar efeitos positivos sobre parâmetros como resistência à insulina, composição corporal, perfil lipídico, pressão arterial e capacidade cardiorrespiratória em períodos relativamente curtos. O treinamento físico é uma ferramenta segura, acessível e eficaz para a reabilitação metabólica feminina, podendo ser incluído como parte essencial das estratégias terapêuticas e preventivas em saúde pública.

**Palavras-chave:** Síndrome Metabólica; Exercício Físico; Mulheres.

**ABSTRACT | Introduction:** Metabolic Syndrome (MS) is a complex disorder represented by a set of cardiovascular risk factors commonly related to accumulation of abdominal fat and insulin resistance. The prevalence of metabolic syndrome and its individual components (particularly obesity and insulin resistance) has increased significantly in recent decades. The physical training has a pronounced protective effect against metabolic diseases and the multitissue adaptations triggered by exercise based on its significant modulating impact on the disease. However, physical activity as a treatment for metabolic conditions remains underutilized, often being disregarded in favor of pharmacological treatments or other interventions that tend to be more economically profitable. **Objectives:** This study aims to conduct an integrative literature review to analyze the influences of physical training on variables that comprise metabolic syndrome in adult women. **Methods:** A search was carried out in the United States National Library of Medicine (NLM/Pubmed), Scielo e Virtual Health Library (VHL). It included studies in Portuguese and English between January 2020 and December 2024. The search was done in accordance with the PICOS strategy. It was considered only randomized clinical trials that analyze adult women with metabolic syndrome and evaluate (minimally) some variables related to components of MS. **Results and Conclusion:** The physical training with structured, supervised and adapted to the population profile are capable of making positive effects on parameters such as insulin resistance, body composition, lipid profile, blood pressure and cardiorespiratory capacity in relatively short periods. Furthermore, the findings suggest that physical training is a safe, accessible, and effective tool for female metabolic rehabilitation and can be included as an essential part of therapeutic and preventive strategies in public health.

**Keywords:** Metabolic Syndrome; Physical Exercise; Women.

## INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) é um transtorno complexo caracterizado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular comumente relacionados ao acúmulo de gordura abdominal e à resistência à insulina. <sup>1</sup> Nas últimas décadas, a prevalência da síndrome metabólica e seus componentes individuais (particularmente obesidade e resistência à insulina) aumentou de forma expressiva. <sup>2</sup> Evidências provenientes de estudos observacionais e experimentais indicam que a atividade física regular, associada a níveis elevados de condicionamento físico, contribuem de maneira substancial para a redução das repercussões da síndrome metabólica.<sup>3</sup> A prevalência desta condição aumenta com a idade, tendo em vista que o processo de envelhecimento está associado a mudanças hormonais, aumento da deposição de gordura visceral, maior resistência à insulina, dislipidemia e inflamação sistêmica. <sup>4</sup> Dados identificaram que a cada três brasileiros, um apresenta SM, sendo essa proporção ainda mais acentuada entre as mulheres e pessoas com menor grau de escolaridade. <sup>5</sup> O exercício regular e/ou atividade física moderada a vigorosa tem um efeito protetor pronunciado contra doenças metabólicas e as adaptações multiteciduals desencadeadas pelo exercício fundamentam seu significativo impacto modulador da doença. A contração da musculatura esquelética libera miocinas, citocinas e outros peptídeos produzidos e liberados pelas fibras musculares, que atuam no tecido adiposo e em múltiplas regiões corporais, sendo responsáveis pelos efeitos protetores do exercício físico frente aos riscos associados a hábitos de vida inadequados e à síndrome metabólica. A resposta secretora do músculo esquelético, incluindo um conjunto de miocinas, vesículas extracelulares e sua carga e metabólitos, está associada a adaptações multissistêmicas mediadas pelo exercício que atuam na melhora do perfil metabólico. Além disso, as adaptações do tecido adiposo induzidas pelo exercício, em conjunto, contribuem para otimizar a homeostase metabólica sistêmica e potencializar o desempenho do exercício. <sup>6</sup>

No entanto, a atividade física como tratamento para doenças metabólicas continua subutilizada, sendo frequentemente desconsiderada em favor de tratamentos farmacológicos ou outras intervenções que tendem a ser mais economicamente rentáveis.<sup>3</sup> O estudo publicado no *The Lancet Global Health* apresentou projeções globais mais abrangentes da prevalência e tendências da atividade física até o momento. Este estudo incluiu 358 pesquisas de 168 países, totalizando 1,9 milhão de pessoas, apontou que 27,5% dos adultos não são suficientemente ativos, com uma diferença substancial de gênero (observa-se menor nível de atividade física entre as mulheres do que entre os homens) na maioria dos países.<sup>7</sup>

A prevalência global de obesidade e SM aumentou consideravelmente nas últimas décadas, o que representa um grande desafio para a saúde pública, visto que o conjunto de doenças cardiometabólicas aumentam a propensão ao desenvolvimento de diabetes do tipo 2, doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer e mortalidade.<sup>8</sup> A modificação dos hábitos alimentares e a prática regular de exercício físico são componentes fundamentais no tratamento da obesidade e SM, entretanto, a estratégia de exercícios ideal para modulação dos perfis cardiometabólicos e inflamação em indivíduos obesos segue sendo um campo que demanda investigação.<sup>5</sup>

Portanto, esse estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura com finalidade de analisar influências do treinamento físico em variáveis que compõem síndrome metabólica em mulheres adultas. Além disso, pretende identificar quais modalidades de exercício promovem benefícios mais significativos na prevenção e controle dessa condição, contribuindo para a definição de estratégias terapêuticas mais eficazes.

## **MÉTODOS**

Foi realizada uma busca nas bases de dados United States National Library of Medicine (NLM/Pubmed), Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram incluídos estudos em português e inglês entre janeiro de 2020 e

dezembro de 2024. A pesquisa foi efetuada conforme a estratégia PICOS (Population, Intervention, Comparator Outcomes and Study Design).<sup>9</sup> O modelo de Revisão Integrativa foi escolhido considerando que se trata de uma abordagem que permite reunir, analisar e sintetizar resultados de pesquisas relevantes, além de integrar achados de estudos com diferentes delineamentos metodológicos, possibilitando a avaliação de diferentes tipos de intervenções de treinamento físico e análise de seus efeitos nos diversos componentes da síndrome metabólica, viabilizando a elaboração de um panorama atual e consistente sobre o tema.<sup>10</sup> Foram incluídos apenas ensaios clínicos randomizados que analisaram mulheres adultas com síndrome metabólica e avaliaram (minimamente) alguma variável relacionada a componentes da SM, tais como índices de pressão arterial, medidas antropométricas e frequência cardíaca. Foram excluídos estudos de protocolo, de viabilidade, de revisão ou que não utilizassem o treinamento físico como forma de intervenção. Além disso, foram excluídos estudos que cujos desfechos em mulheres não pudessem ser avaliados isoladamente.

A busca foi realizada utilizando os seguintes descritores e operadores booleanos: “Woman” AND “adult” AND “metabolic syndrome” AND “exercise”. Os resultados foram analisados de forma independente por três pesquisadores e ao final as considerações relativas à inclusão ou exclusão foram discutidas entre eles. Em caso de discordância, outro pesquisador foi acionado a fim de apresentar um parecer conclusivo.

## **RESULTADOS**

Após a condução da busca, foram encontrados 50 artigos, dos quais 4 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade. O processo de seleção está descrito na Figura 1 e seus resultados no Quadro 1.

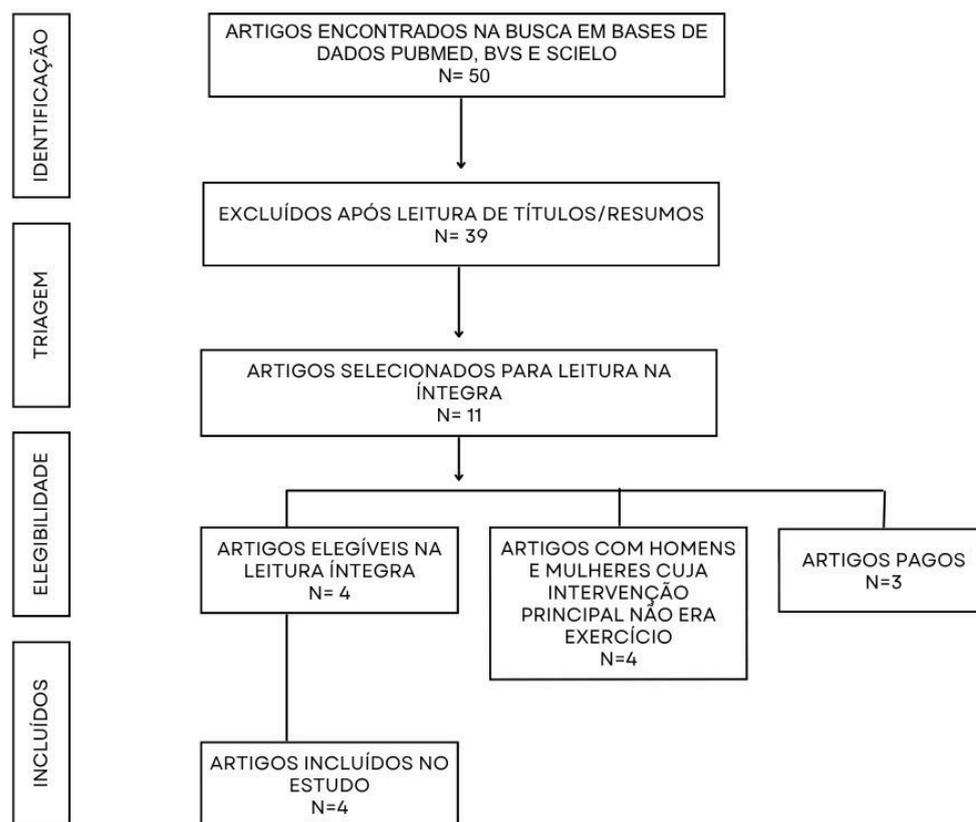


FIGURA 1 - Fluxograma de triagem dos estudos. Fonte: Elaborado pelos autores

A tabela 1 sintetiza os resultados e contém as principais informações dos quatro ensaios controlados aleatorizados que investigaram os efeitos de programa de exercícios em mulheres com síndrome metabólica.

TABELA 1 - Descrição dos ensaios clínicos randomizados

Autor	Amostra	Duração	Intervenção	Resultados
Mohammadi et. al (2023)	Idade média: 23.8±5.3 anos Nº de grupos: 2 Status clínico: mulheres com SOP	8 semanas	Modo: HIIT Frequência: 3x/semana Protocolo: VAM (Velocidade aeróbica máxima) de 100 a 110 – 4 a 6 séries - 4 voltas.	Mudanças foram significativas no peso, IMC, porcentagem de gordura, RCQ, VAT, VO <sub>2</sub> máx, insulina, HOMA-IR, QUICKI, LDL, CT e razão TS/C. Índices antropométricos, o perfil lipídico, a insulina e o HOMA-IR diminuíram significativamente, enquanto o desempenho aeróbico aumentou significativamente no grupo experimental.
Michael et. al (2021)	Idade: (18–45 anos) Nº de grupos: 3 (casa, academia e controle) Status clínico: sedentárias	8 semanas	Tipo de exercício: subida e descida de escadas em casa; subida contínua em máquina na academia (sem descida). Frequência: 5 dias por semana, escalando de 2 subidas/dia (semanas 1–2) até 5 subidas/dia (semanas 7–8). Intensidade: cada subida correspondia a 32,8 m de ganho vertical – tanto em casa quanto na academia –, ritmo auto selecionado pelos participantes.	Aumento de VO <sub>2</sub> máx, redução de peso corporal, LDL, triglicerídeos nos grupos de exercícios em casa e academia. Apenas o grupo de exercício em casa teve melhora de glicemia em jejum.
Son & Park (2021)	Idade: 68,2 ± 1,4 Nº de grupos: 2 Status clínico: obesas com SM, pós-menopáusicas	12 semanas	Grupo experimental: treino de resistência com faixas elásticas Frequência: 3 sessões por semana, cerca de 60 minutos por sessão. Grupo controle: As mulheres não fizeram exercícios.	Diminuição significativa de glicemia em jejum, insulina e HOMA-IR, triglicerídeos e LDL, aumento de HDL, pequena queda de PA e aumento de massa magra no grupo experimental.
Gargallo-Bayo et al., (2023)	Idade: 60 - 79 anos Nº de grupos: 3 Status clínico: com SM	20 semanas	Grupo multicomponente: treino balanceado de força lenta, equilíbrio e treino aeróbico. Grupo de força: treino de resistência em alta velocidade em 3–4 séries de 10 repetições de 6 exercícios corporais realizados em alta velocidade. Grupo controle: sem intervenção ativa. Frequência: 2 sessões por semana.	Os dois grupos experimentais apresentaram melhoras significativas com redução de glicose e triglicerídeos, aumento de HDL, redução de LDL e colesterol total. A composição corporal foi significativa em ambos. Apenas o grupo multicomponente apresentou diminuição de inflamação.

Legenda: SM = Síndrome Metabólica ; SOP = Síndrome dos Ovários Policísticos; HIIT = Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (High-Intensity Interval Training); IMC = Índice de Massa Corporal; RCQ = Relação Cintura-Quadril; VAT = Gordura Abdominal Visceral (Visceral Adipose Tissue); VO<sub>2</sub>máx = Consumo máximo de oxigênio; HOMA-IR = Modelo de Avaliação da

Homeostase da Resistência à Insulina; QUICKI = Índice Quantitativo de Verificação da Sensibilidade à Insulina (Quantitative Insulin Sensitivity Check Index); LDL = Lipoproteína de baixa densidade; CT = Colesterol Total; TS/C = Razão Triglicéridos/Colesterol; PA = Pressão Arterial; HDL = Lipoproteína de alta densidade. Fonte: Elaborado pelos autores.

## DISCUSSÃO

Foram incluídos quatro estudos, todos com amostras compostas exclusivamente por mulheres, variando de jovens adultas a idosas, diagnosticadas com síndrome metabólica. Os grupos experimentais foram submetidos a intervenções com exercício físico com protocolos distintos quanto ao tipo, frequência e intensidade do treino. A duração das intervenções variou entre oito e vinte semanas com frequência de 2 a 5 vezes na semana.

Os diferentes protocolos analisados na literatura apresentam efeitos relevantes sobre os principais componentes da Síndrome Metabólica (SM), reforçando a importância da prescrição de exercícios adaptados ao perfil clínico de cada grupo. O protocolo HIIT, por exemplo, apresentou efeitos rápidos e significativos sobre variáveis metabólicas, como resistência à insulina e gordura visceral em mulheres com síndrome metabólica e diagnosticadas com SOP, condição frequentemente associada à SM.<sup>11</sup> O treinamento proporcionou redução de marcadores de risco cardiometabólico em um curto período, contribuindo diretamente para o controle da glicemia e da composição corporal. Esses resultados apontam que o protocolo HIIT pode ser uma estratégia eficiente no manejo clínico da síndrome, especialmente quando adaptado ao perfil de populações específicas, como mulheres com SM e SOP. O estudo de Kemmler *et al.*, apontou que a intensidade moderada ou alta está mais fortemente relacionada à melhora dos componentes da SM em comparação com o exercício de baixa intensidade, evidenciando que estudos de dose-resposta são necessários para determinar a intensidade adequada de treinamento.<sup>12</sup>

Adicionalmente, o estudo que abordou a intervenção de subir escadas, uma estratégia simples e de fácil adesão, demonstrou melhorias na capacidade cardiorrespiratória e em marcadores lipídicos como LDL e triglicérides, ambos diretamente relacionados ao risco cardiovascular aumentado na SM. Isso evidencia o potencial das estratégias acessíveis no enfrentamento da SM, sobretudo no contexto da saúde pública.<sup>13</sup>

Já os exercícios com faixas elásticas e os protocolos multicomponentes se destacaram entre populações idosas ou pós-menopáusicas, evidenciando melhora na sensibilidade à insulina, na força muscular e em marcadores inflamatórios. Esses aspectos são especialmente relevantes, uma vez que a inflamação crônica de baixo grau, a sarcopenia e a resistência à insulina são fatores-chave na fisiopatologia da SM nessa faixa etária. O fortalecimento muscular e a melhora da massa magra favorecem o metabolismo basal e contribuem para o controle da glicemia e melhora da função endotelial, ampliando os benefícios sobre a modulação da doença além da estética corporal.<sup>14 -15</sup>

Dessa forma, diferentes estratégias de exercício físico, seja aeróbico intervalado de alta intensidade, resistido ou multicomponente, podem impactar de forma significativa os componentes da SM, como obesidade central, dislipidemias, hipertensão arterial e resistência à insulina. A seleção do tipo de exercício, portanto, deve considerar o perfil clínico, a faixa etária e a condição metabólica da paciente, com vistas a potencializar os efeitos terapêuticos da intervenção.<sup>16</sup>

A análise dos ensaios clínicos demonstra que o treinamento físico exerce efeitos positivos sobre o manejo dos principais componentes da síndrome metabólica em mulheres, em todas as modalidades de exercício investigadas. Os artigos reforçam a importância de considerar as preferências individuais do paciente na prescrição do exercício, favorecendo a adesão e a eficácia do tratamento. Os dados obtidos mostram que intervenções a partir de 8 semanas já são eficazes para promover alterações significativas no perfil metabólico de mulheres adultas.<sup>11,13</sup> No entanto, intervenções mais

prolongadas, como a de 20 semanas, geram maiores efeitos nos resultados, como a diminuição de marcadores inflamatórios e melhor equilíbrio corporal.<sup>15</sup>

Em relação ao tipo de intervenção, observou-se que em todos os protocolos utilizados, utilizando-se o treinamento aeróbico, resistido ou combinado, foram apresentados resultados significativos, como perda de gordura abdominal e aumento da sensibilidade à insulina. A análise dos estudos selecionados evidencia que tanto os exercícios aeróbicos quanto os resistidos podem proporcionar benefícios significativos para a modulação da saúde metabólica de mulheres com SM. Contudo, os resultados variam conforme a intensidade do exercício, a duração do programa e o perfil das participantes.

De forma semelhante, o estudo de Ramírez-Vélez *et al.*, avaliou os efeitos de 12 semanas de HIIT, treinamento resistido ou treinamento combinado e orientação nutricional em adultos com sobrepeso. Os resultados mostraram que os treinamentos resistido ou combinado produziram efeitos mais expressivos sobre os parâmetros vasculares, como redução da velocidade da onda de pulso (PWV) e aumento da dilatação mediada por fluxo (FMD), variáveis que indicam melhora da função endotelial. Assim, o treinamento muscular resistido promove benefícios importantes no perfil glicêmico, função vascular e aumento de massa magra. No entanto, intervenções combinadas (aeróbico e resistido) se mostram mais abrangentes, atuando de forma sinérgica sobre múltiplos sistemas fisiológicos e resultando em efeitos clínicos e funcionais mais robustos.<sup>17</sup>

Nesse contexto, é relevante destacar que um número crescente de estudos demonstrou que uma maior aptidão cardiorrespiratória, definida como a capacidade máxima dos sistemas cardiovascular e respiratório de fornecer oxigênio aos músculos esqueléticos durante o exercício, está inversamente relacionada ao desenvolvimento da síndrome metabólica.<sup>18-19</sup> Portanto, diante da variedade de repercussões benéficas observadas entre os diferentes tipos de exercício frente aos fatores de risco da SM, a abordagem de treinamento combinado (exercício aeróbico e resistidos) tem se destacado como uma

estratégia especialmente eficaz no contexto da modulação dos fatores associados à síndrome metabólica.<sup>17</sup>

O estudo de caso controle randomizado avaliou o impacto de diferentes combinações de exercícios em 85 pacientes idosos com síndrome metabólica aleatoriamente divididos em cinco grupos: treinamento aeróbico, exercício resistido, treinamento aeróbico de alta intensidade com exercício resistido de baixa intensidade, treinamento aeróbico de baixa intensidade com exercício resistido de alta intensidade ou controle por 12 semanas. Os resultados mostraram que as combinações mistas, especialmente as com ênfase no aeróbico de alta intensidade ou exercício resistido de alta intensidade obtiveram melhorias mais expressivas na pressão arterial diastólica, colesterol total, triglicérides e colesterol LDL. O grupo que realizou maior volume de exercício aeróbico teve melhorias na circunferência da cintura, pressão arterial (sistólica e diastólica), glicemia de jejum, glicemia pós-prandial e qualidade do sono. Já o grupo que realizou maior volume de exercício resistido apresentou as maiores reduções no índice de massa corporal (IMC), colesterol total e LDL. Portanto, as conclusões do estudo reforçam os achados dessa revisão de que tanto os exercícios aeróbicos quanto os resistidos exercem efeitos positivos sobre os componentes da síndrome metabólica, sendo as intervenções combinadas as mais abrangentes em termos de impacto metabólico. O estudo reforça ainda a ideia de que a proporção entre os tipos de exercício pode ser ajustada conforme os objetivos terapêuticos específicos: enquanto o aeróbico mostrou-se mais eficaz para parâmetros glicêmicos, pressão arterial e sono, o exercício resistido teve maior impacto na composição corporal e perfil lipídico resultados também observados nos estudos incluídos na revisão.<sup>20</sup>

O presente estudo apresenta limitações metodológicas, como amostras reduzidas que limitam a generalização dos achados. Além disso, os estudos revisados não detalharam informações relevantes como o nível de adesão à intervenção, controle nutricional ou supervisão contínua da execução dos exercícios ou falta de padronização nas variáveis de desfecho. Também se observa uma variação significativa nos tipos de exercícios aplicados, nas

durações dos protocolos e nos critérios de inclusão, o que dificulta a comparação direta entre os estudos. O número final de estudos incluídos foi pequeno, o que restringe a abrangência das conclusões.

## **CONCLUSÃO**

As informações sintetizadas nesta revisão integrativa mostram que o treinamento físico, em suas diferentes modalidades (exercício aeróbico, resistido e combinado) desempenha um papel fundamental no manejo dos componentes da síndrome metabólica em mulheres. Além disso, evidenciam que intervenções com duração a partir de oito semanas já são capazes de promover efeitos positivos sobre parâmetros como resistência à insulina, composição corporal, perfil lipídico, pressão arterial e capacidade cardiorrespiratória. Destaca-se a eficácia de abordagens combinadas, que integram exercícios aeróbicos e resistidos, por atuarem de forma sinérgica sobre múltiplos sistemas fisiológicos. Além disso, protocolos supervisionados, com intensidade adequada e duração estendida, tendem a gerar benefícios mais consistentes, reforçando a importância da prescrição individualizada e do acompanhamento profissional.

Logo, as evidências reforçam o potencial do exercício físico como uma ferramenta segura, acessível e eficaz para a reabilitação metabólica feminina, podendo ser incluído como parte essencial das estratégias terapêuticas e preventivas em saúde pública.

## REFERÊNCIAS

1. Rodrigues TC, Leitão CB, Kramer CK, Zucatti ATN, Lima LM, Souza GC, et al. Síndrome metabólica: definições e implicações clínicas. *Rev Assoc Med Bras*. 2010;56(1):74–81.
2. Pigeot I, Ahrens W. Epidemiologia da síndrome metabólica. *Pflugers Arch*. 2025;477:669–80. doi:10.1007/s00424-024-03051-7.
3. Myers J, Kokkinos P, Nyelin E. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Nutrients*. 2019;11(7):1652.
4. Dontsov AV, Vasilyeva LV. Gender features of metabolic syndrome in old age: literature review. *Adv Gerontol*. 2013;3:309–13. doi:10.1134/S2079057013040036
5. Oliveira LVA, Santos BNS, Machado IE, Malta DC, Velasquez-Melendez G, Felisbino-Mendes MS. Prevalência da síndrome metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. *Cien Saude Colet*. 2020;25(11):4269–80. doi:10.1590/1413-812320202511.31202020
6. Thyfault JP, Bergouignan A. Exercise and metabolic health: beyond skeletal muscle. *Diabetologia*. 2020;63(8):1464–74. doi:10.1007/S00125-020-05177-6
7. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys. *Lancet Glob Health*. 2018;6(10):e1077–86. doi:10.1016/S2214-109X(18)30357-7
8. Chew NWS, Ng CH, Tan DJH, Kong G, Lin C, Chin YH, Lim WH, Huang DQ, Quek J, Fu CE, Xiao J, Syn N, Foo R, Khoo CM, Wang JW, Dimitriadis GK, Young DY, Siddiqui MS, Lam CSP, Wang Y, Figtree GA, Chan MY, Cummings DE, Nouredin M, Wong VW, Ma RCW, Mantzoros CS, Sanyal A, Muthiah MD. The global burden of metabolic disease: Data from 2000 to 2019. *Cell*

- Metab. 2023 Mar 7;35(3):414-428.e3. doi: 10.1016/j.cmet.2023.02.003. PMID: 36889281.
9. Stone PW. Popping the (PICO) question in research and evidence-based practice. *Appl Nurs Res.* 2002;15(3):197–8.
  10. Souza MT, Silva MDB, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo).* 2010;8(1):102–6.
  11. Mohammadi S, Monazzami A, Alavimilani S. Effects of eight-week high-intensity interval training on some metabolic, hormonal and cardiovascular indices in women with PCOS: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2023;15:47. doi:10.1186/s13102-023-00653-z
  12. Kemmler W, Von Stengel S, Engelke K, Häberle L, Mayhew JL, Kalender WA. Exercise decreases the risk of metabolic syndrome in elderly females. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(2):297–305.
  13. Michael E, White MJ, Eves FF. Home-based stair climbing as an intervention for disease risk in adult females: A controlled study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(2):603. doi:10.3390/ijerph18020603
  14. Son WM, Park JJ. Resistance band exercise training prevents the progression of metabolic syndrome in obese postmenopausal women. *J Sports Sci Med.* 2021;20(2):291–9.
  15. Gargallo P, Tamayo E, Jiménez-Martínez P, Juesas A, Casaña J, Benitez-Martinez JC, et al. Multicomponent and power training with elastic bands improve metabolic and inflammatory parameters in older women with metabolic syndrome: a 20-week RCT. *Exp Gerontol.* 2024;185:112340. doi:10.1016/j.exger.2023.112340
  16. Kim KB, Choe H, Sung H. Effects of Individualized Exercise on Risk Factors of Metabolic Syndrome: A Scoping Review. *J Obes Metab Syndr.* 2024 Mar 30;33(1):20-26. doi: 10.7570/jomes23020. Epub 2024 Jan 8. PMID: 38185697; PMCID: PMC11000518.
  17. Christian JG, Byers TE, Christian KK, Goldstein MG, Bock BC, Pioreschi B, Bessesen DH. A computer support program that helps clinicians provide patients with metabolic syndrome tailored counseling to promote weight loss.

- J Am Diet Assoc. 2011 Jan;111(1):75-83. doi: 10.1016/j.jada.2010.10.006. PMID: 21185968.
18. Duncan GE. Exercise, fitness, and cardiovascular disease risk in type 2 diabetes and the metabolic syndrome. *Curr Diab Rep.* 2006 Feb;6(1):29-35. doi:10.1007/s11892-006-0048-1.
19. Ramírez-Vélez R, Tordecilla-Sanders A, Tellez-T L, Camelo-Pinzón CJ, Izquierdo M. The effect of 12 weeks of different exercise modalities or nutritional guidance on cardiometabolic risk: Cardiometabolic HIIT-RT study. *J Clin Med.* 2020;9(11):3500. doi:10.3390/jcm9113500
20. Zhou Y, Wu W, Zou Y, Huang W, Lin S, Ye J, et al. Benefits of different combinations of aerobic and resistance exercise in elderly patients with metabolic syndrome: a randomized controlled trial. *Endocr J.* 2022;69(7):819–30. doi:10.1507/endocrj.EJ21-0589

## **2 ANEXO**

### **ANEXO A - Normas de formatação da Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**

#### **PÁGINA DE ROSTO**

Universidade Federal do Espírito Santo  
Centro de Ciências da Saúde  
Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde  
*Brazilian Journal of Health Research*

#### **Treinamento Físico em mulheres adultas com Síndrome Metabólica - Uma Revisão Integrativa Physical Training in Adult Women with Metabolic Syndrome - Uma Revisão Integrativa**

Larissa Marciano Pimenta<sup>1</sup>

Laryssa Araújo Pereira<sup>1</sup>

Sara Júlia Alves Canazart Silva<sup>1</sup>

Vanessa Cardoso Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora. Governador Valadares/MG, Brasil.

#### **Correspondência:**

vanessa.cardoso@ufjf.br

#### **Endereço para correspondência**

Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares, Av. Moacir Paleta, 1167, Governador Valadares /MG, Brasil, CEP: 35020-360.

### **Financiamento**

O artigo contou com financiamento próprio.

### **Conflito de interesse**

Os autores declaram não haver/haver conflitos de interesse.

### **Disponibilidade de dados de pesquisa e outros materiais**

Dados de pesquisa e outros materiais podem ser obtidos por meio de contato com os autores.

## **2. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS**

Nós, abaixo assinados, transferimos todos os direitos autorais do manuscrito intitulado *Treinamento Físico em mulheres adultas com Síndrome Metabólica - Uma Revisão Integrativa* à Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/*Brazilian Journal of Health Research*. Declaramos, ainda, que o manuscrito é original e não está sendo considerado para publicação em outra revista, no formato impresso ou eletrônico.

### **Contribuição dos autores:**

Concepção: LMP, LAP, SJACS, VCS.

Investigação: LMP, LAP, SJACS, VCS.

Metodologia: LMP, LAP, SJACS, VCS.

Coleta de dados: LMP, LAP, SJACS, VCS.

Tratamento e análise de dados: LMP, LAP, SJACS, VCS.

Redação: LMP, LAP, SJACS, VCS.

Revisão: VCS.

Aprovação da versão final: VCS.

Supervisão: VCS.

### **Assinaturas:**

## **Estrutura e formatação dos manuscritos**

### **Formatação Geral:**

- Editor de texto: Word for Windows.
- Tamanho da página: A4, margens 3 cm em todos os lados.
- Fonte: Arial 12.
- Espaçamento: 1,5 entre linhas.
- Alinhamento: justificado.
- Parágrafos: recuo de 1,25 cm na primeira linha.
- Número máximo de páginas: 25 (incluindo tudo).

### **Elementos obrigatórios:**

#### **1. Página de rosto (enviada como documento suplementar)**

- Título em português e inglês
- Nome completo dos autores e afiliações (instituição, cidade, estado, país)
- Autor correspondente com endereço completo (incluindo CEP e e-mail)
- Fontes de financiamento
- Importante: Não incluir nomes de autores no corpo do texto (*blind review*).

#### **2. Resumo (em português) e Abstract (em inglês)**

- Máximo de 250 palavras
- Estrutura: Introdução, Objetivos, Métodos, Resultados e Conclusão (nomes das seções em negrito)
- Texto em parágrafo único
- Ao final, incluir de 3 a 5 palavras-chave (em português e inglês, baseadas no DeCS).

### 3. Palavras-chave e Keywords

- De 3 a 5 palavras-chave retiradas do DeCS (<http://decs.bvs.br>).

### 4. Corpo do texto

- Estrutura de acordo com o tipo de manuscrito (ver tabela acima).
- Referências numeradas no estilo Vancouver, na ordem de aparecimento.

### 5. Ilustrações (Figuras, Tabelas, Quadros, Gráficos)

- Máximo de 5 ilustrações.
- Citar no texto e apresentar em páginas separadas, com título na parte superior conforme ABNT NBR 14724.
- Em caso de aceite, enviar arquivos originais de alta resolução (300 dpi).

### 6. Referências

- Máximo de 30, exceto para revisões sistemáticas.
- Estilo Vancouver.
- A exatidão das referências é responsabilidade dos autores.

#### Abreviaturas:

Não são recomendáveis, exceto as reconhecidas pelo Sistema Internacional de Pesos e Medidas ou as consagradas nas publicações médicas, que deverão seguir as normas internacionais tradicionalmente em uso (aprovadas pelo documento de Montreal publicado no *British Medical Journal* 1979;1:532-5). Quando o número de abreviaturas for significativo, providenciar um glossário à parte.

#### Citação das referências no texto:

Para garantir a padronização e facilitar a identificação das fontes utilizadas, a RBPS adota o sistema numérico sobrescrito para a citação de referências no texto. Abaixo, estão as regras essenciais e exemplos de aplicação:

- As referências devem ser indicadas no texto apenas por números sobrescritos (exemplo: <sup>1</sup>, <sup>2</sup>, <sup>3</sup>), sem o nome dos autores ou o ano de publicação.
- Os números sobrescritos devem ser posicionados após o ponto final, vírgula ou outra pontuação.
- O uso do nome de autores no corpo do texto é permitido somente se for estritamente necessário, e deve ser seguido pelo número da referência sobrescrito.
- Para citar referências em sequência contínua, utilize o hífen (ex:<sup>1-4</sup>). Para citações não consecutivas, separe os números por vírgulas (ex: <sup>2,8,10</sup>).
- Citações com 4 linhas ou mais devem compor um novo parágrafo, com recuo de 4 cm à direita, tamanho 10 e espaçamento simples.

### **Nomes de drogas:**

A utilização de nomes comerciais (marca registrada) não é recomendável; quando necessário, o nome do produto deverá vir após o nome genérico, entre parênteses, em caixa-alta-e-baixa, seguido por ®.

### **Documentos obrigatórios e declarações**

#### **Documentos a serem submetidos (digitalizados):**

- Página de Rosto (com Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais).
- Declaração de Conflito de Interesse.
- Parecer de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (quando aplicável).

### **Envio:**

Feito exclusivamente pelo Sistema On-line de Submissão de Manuscritos (<http://periodicos.ufes.br/RBPS>).

