

Efeitos do treinamento aeróbico sobre a proteína C-reativa em idosos: síntese de evidências

Effects of aerobic training on C-reactive protein in older adults: a synthesis of evidence

Efectos del entrenamiento aeróbico sobre la proteína C-reativa en personas mayores: síntesis de evidencias

Marckson da Silva Paula
profmarckson@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0009-9575-0720>

Nilber Soares Ramos
 <https://orcid.org/0009-0001-4572-4075>

Wesley Mascarenhas dos Santos
 <https://orcid.org/0009-0008-5698-4922>

Ronaldo Lins Meira
 <https://orcid.org/0000-0002-6118-3053>

Rodrigo Gomes de Souza Vale
 <https://orcid.org/0000-0002-3049-8773>

Estélio Henrique Martin Dantas
 <https://orcid.org/0000-0003-0981-8020>

Revista de Pesquisa Cuidado é
Fundamental Online vol. 18 e-14526
2026

Universidade Federal do Estado do Rio
de Janeiro
Brasil

Recepción: 01 Diciembre 2025
Aprobación: 04 Febrero 2026

Resumo: Objetivo: sintetizar evidências sobre os efeitos do treinamento aeróbico (TA) sobre os níveis de PCR em idosos saudáveis. **Método:** trata-se de uma revisão integrativa com busca nas bases PubMed/Medline, Scopus, Embase, Web of Science e LILACS. **Resultados:** foram encontrados 1.388 resultados e 119 excluídos por duplicidade. Ao final, seis estudos foram incluídos, sendo majoritariamente ensaios clínicos randomizados, realizados nos países da Coreia do Sul, Portugal, Japão, EUA e Nova Zelândia e totalizando 390 indivíduos, sendo 156 homens e 234 mulheres. Todos os estudos relataram reduções da PCR após o TA, porém apenas 67% mostraram efeito significativo. Intervenções mais longas (≥ 16 semanas) e progressivas foram mais eficazes, especialmente em indivíduos com inflamação basal elevada. A composição corporal não explicou consistentemente as reduções observadas. **Conclusão:** o TA reduz a PCR em idosos, sobretudo em programas prolongados e em participantes com PCR elevada, reforçando seu papel na atenuação da inflamação relacionada ao envelhecimento.

Palavras-chave: Pessoa idosa, Treino aeróbico, Proteína C-reativa de alta sensibilidade..

Abstract: Objective: to synthesize evidence on the effects of aerobic training (AT) on C-reactive protein (CRP) levels in healthy older adults. **Method:** this is an integrative review with searches conducted in the PubMed/MEDLINE, Scopus, Embase, Web of Science, and LILACS databases. **Results:** a total of 1,388 records were identified, and 119 were excluded due to duplication. In the end, six studies were included, most of them randomized clinical trials, conducted in South Korea, Portugal, Japan, the United States, and New Zealand, totaling 390 participants

(156 men and 234 women). All studies reported reductions in CRP following AT, although only 67% showed a statistically significant effect. Longer (≥ 16 weeks) and progressive interventions were more effective, especially among individuals with elevated baseline inflammation. Body composition did not consistently explain the observed reductions. **Conclusion:** AT reduces CRP levels in older adults, particularly in long-term programs and among participants with high CRP, reinforcing its role in attenuating aging-related inflammation.

Keywords: Aged, Endurance training, C-reactive protein.

Resumen: **Objetivo:** sintetizar las evidencias sobre los efectos del entrenamiento aeróbico (EA) en los niveles de proteína C-reativa (PCR) en adultos mayores sanos. **Método:** se trata de una revisión integrativa con búsquedas realizadas en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, Embase, Web of Science y LILACS. **Resultados:** se identificaron 1.388 registros y 119 fueron excluidos por duplicidad. Al final, se incluyeron seis estudios, en su mayoría ensayos clínicos aleatorizados, realizados en Corea del Sur, Portugal, Japón, Estados Unidos y Nueva Zelanda, totalizando 390 participantes (156 hombres y 234 mujeres). Todos los estudios reportaron reducciones de la PCR después del EA, aunque solo el 67% mostró un efecto significativo. Las intervenciones más largas (≥ 16 semanas) y progresivas fueron más eficaces, especialmente en individuos con inflamación basal elevada. La composición corporal no explicó de manera consistente las reducciones observadas. **Conclusión:** el EA reduce la PCR en adultos mayores, especialmente en programas prolongados y en participantes con niveles elevados de PCR, lo que refuerza su papel en la atenuación de la inflamación asociada al envejecimiento.

Palabras clave: Anciano, Entrenamiento aeróbico, Proteína C-Reactiva.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que, embora associado ao aumento da expectativa de vida, envolve maior prevalência de doenças crônicas, fragilidade e declínio funcional. Em nível biológico, o avanço da idade está relacionado a alterações imunológicas e acúmulo de células senescentes, favorecendo um estado de inflamação crônica de baixa intensidade conhecido como *inflammaging*, que contribui para maior risco de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, declínio cognitivo e sarcopenia.¹

A proteína C-reativa (PCR), especialmente na forma de alta sensibilidade, é amplamente utilizada para avaliar essa inflamação basal típica do envelhecimento. Evidências mostram que níveis elevados de PCR em adultos de meia-idade e idosos estão associados a maior risco cardiovascular, rigidez arterial, fragilidade e limitação funcional, reforçando seu papel como biomarcador relevante em populações idosas.²

Nesse contexto, o treinamento aeróbico se destaca como intervenção eficaz para reduzir a inflamação sistêmica e diminuir os níveis de PCR em idosos. Meta-análises recentes indicam que sessões regulares de exercício aeróbico, realizadas de 2 a 3 vezes por semana e em intensidade moderada a vigorosa, promovem reduções significativas em PCR e citocinas pró-inflamatórias, especialmente em indivíduos com maior risco cardiometabólico. Além disso, melhor aptidão cardiorrespiratória associa-se a menores valores de PCR e menor prevalência de síndrome metabólica.³ O objetivo deste estudo foi sintetizar evidências sobre os efeitos do treinamento aeróbico (TA) sobre os níveis de PCR em idosos saudáveis.

METODOLOGIA

A presente revisão integrativa foi conduzida conforme as recomendações para esse tipo de estudo, abrangendo identificação do problema, busca, avaliação, análise e síntese dos estudos.^{4,5} A pergunta norteadora foi estruturada pelo acrônimo PICO⁶, sendo: P – idosos (≥ 60 anos); I – treinamento aeróbico em qualquer modalidade; C – grupo controle, outra intervenção ou ausência de intervenção; O – alterações na proteína C-reativa (PCR), incluindo PCR convencional e PCR de alta sensibilidade. Dessa forma, investigou-se: “Quais são os efeitos do treinamento aeróbico sobre os níveis de PC-R em idosos saudáveis?”

A busca foi realizada nas bases *PubMed/MEDLINE*, *Scopus*, *Embase*, *Web of Science* e *LILACS*, incluindo estudos publicados até novembro de 2025, sem restrição de idioma ou data. Empregaram-se descritores MeSH/DeCS e palavras-chave como *aged*, *endurance*

training e *C-reactive protein*, combinados por operadores booleanos “AND” e “OR”.

Foram incluídos estudos com: (1) idosos ≥ 60 anos; (2) intervenção aeróbica supervisionada ou não; (3) grupo controle ou comparador; (4) mensuração pré e pós-intervenção da PCR; e (5) delineamento experimental ou quase-experimental. Excluíram-se revisões, estudos observacionais, investigações com doenças agudas, intervenções combinadas sem análise isolada do treinamento aeróbico, protocolos, editoriais e artigos sem dados completos.

A seleção ocorreu em duas etapas (títulos/resumos e texto completo), conduzidas por dois revisores independentes. Os dados foram organizados em planilha contendo informações sobre amostra, intervenção, comparador, método de análise da PCR e principais resultados.

A extração dos dados foi realizada de forma sistemática por meio de um formulário padronizado elaborado previamente para esta revisão integrativa. Dois revisores independentes coletaram as informações essenciais de cada estudo incluído, registrando: autor e ano de publicação, país, delineamento metodológico, características da amostra, detalhes da intervenção (tipo, duração e intensidade), descrição do grupo comparador, método utilizado para mensuração da PCR e principais resultados relacionados ao desfecho. Divergências entre os revisores foram resolvidas por consenso. Essa padronização assegurou uniformidade na coleta das informações e permitiu uma síntese comparativa clara entre os estudos selecionados.

A síntese dos achados foi realizada de forma narrativa, permitindo comparar diferentes protocolos de treinamento aeróbico e seus efeitos sobre a PCR em idosos, considerando a heterogeneidade entre estudos, métodos e populações avaliadas.

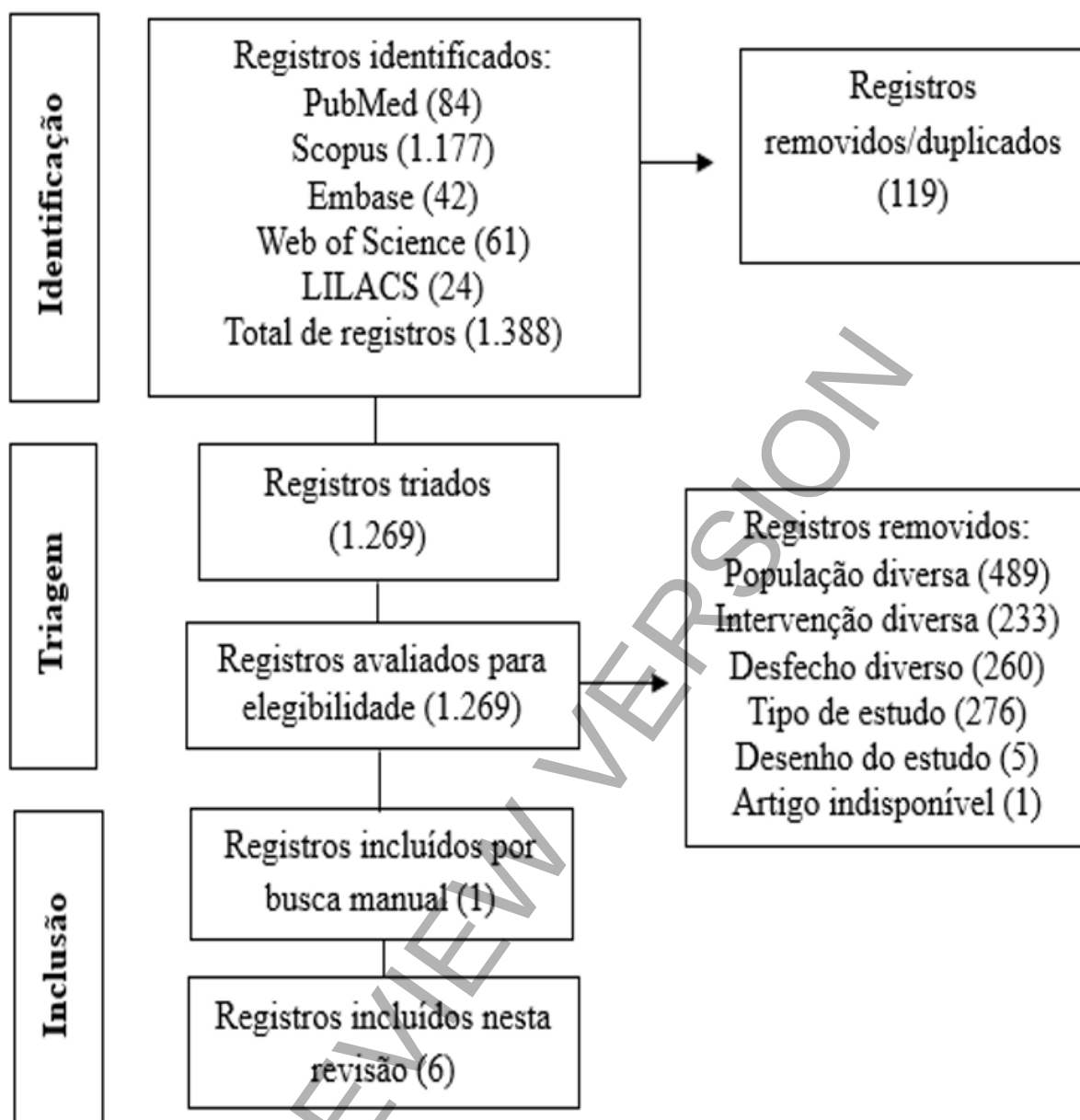


Figura 1

Fluxograma de seleção de estudos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2025

Elaborado pelos autores

RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em 1.388 resultados identificados, dos quais, 119 foram removidos por duplicidade. Após a triagem dos títulos e resumos, os estudos que não atenderam aos critérios de elegibilidade foram excluídos, restando 5 resultados, sendo 1 incluído por busca manual. Ao final, 6 estudos compuseram a síntese desta revisão.

A Tabela 1 apresenta as características das amostras dos seis estudos incluídos, majoritariamente ensaios clínicos randomizados,

conduzidos na Coreia do Sul, Portugal, Japão, EUA e Nova Zelândia, com amostras entre 27 e 110 participantes, totalizando 390 indivíduos, sendo 156 homens e 234 mulheres. A idade dos idosos variou de 60 a 85 anos, com médias entre 66 e 70 anos. A maioria das amostras dos estudos apresentou predominância feminina. No geral, os estudos mostraram populações idosas heterogêneas em tamanho amostral e distribuição por sexo, permitindo uma síntese ampla sobre os efeitos do treinamento aeróbico na PCR.

Tabela 1

Características da amostra. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2025

Autor/ano	País	Tipo de estudo	Amostra (n)	Idade	Homens (n)	Mulheres (n)
Kim; Koh; Kim (2025) ⁷	Coreia do Sul	ECR	27	≥ 65 anos	0	27
Wanderley et al. (2013) ⁸	Portugal	ECR	50	X: 68 ± 5,5 anos	11	39
Ajisaka et al. (2007) ⁹	Japão	ECNR	110	X: 66,5 anos	66	44
Martins et al. (2010) ¹⁰	Portugal	ECR	45	> 64 anos	18	27
Kohut et al. (2006) ¹¹	EUA	ECR	87	X: 70 anos	34	63
Hammet et al. (2004) ¹²	Nova Zelândia	ECR	61	60–85 anos	27	34

M: masculino; F: feminino; X: média; ECR: ensaio clínico randomizado; ECNR: ensaio clínico não randomizado.

A Tabela 2 apresenta as informações sobre as intervenções com o treinamento aeróbico. Os estudos utilizaram predominantemente exercícios aeróbicos estruturados, com variações na modalidade e progressão da intensidade. As intervenções abrangeram caminhada, exercícios combinados como *stepping* e dança, além de ergômetros como esteira, bicicleta e elíptico, com duração total entre 6 meses e 10 meses. A frequência variou de 3 a 4 sessões semanais, com intensidades progressivas entre 40% e 85% da FCR/FCM_{ax} ou até 80% do VO₂Max, e volume de 45 a 60 minutos por sessão. Em conjunto, os protocolos apresentaram estrutura semelhante, com progressão sistemática e duração suficiente para avaliar alterações na PCR.

Tabela 2

Características da intervenção dos estudos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2025

Autor/ano	Modalidade	Duração	Frequência	Intensidade	Volume
Kim; Koh; Kim (2025) ⁷	Caminhada	12 sem	3x/sem	1-4 sem: 40-50% FCR (PSE 11-12); 5-8 sem: 50-60% FCR (PSE 13-14); 9-12 sem: 60-70% FCR (PSE 14-15)	50 min
Wanderley et al. (2013) ⁸	Caminhada, <i>stepping</i> , dança	8 meses	3x/sem	0-1 mês: 50-60% FCR; >1 mês: 70-80% da FCR	50 min
Ajisaka et al. (2007) ⁹	Caminhada	6 meses	3x/sem	60-75% FCMáx	60 min
Martins et al. (2010) ¹⁰	Aeróbico contínuo	16 sem	3x/sem	1-4 sem: 40-50% FCR; 5-8 sem: 51-60% FCR; 9-12 sem: 61-70% FCR; 13-16 sem: 71-85% FCR	60 min
Kohut et al. (2006) ¹¹	Esteira, bicicleta, elíptico, etc.	10 meses	3x/sem	45-60% FCMáx; 60-70% FCMáx; 65-80% FCMáx	45 min
Hammet et al. (2004) ¹²	Caminhada e exercícios contínuos	6 meses	4x/sem	Progressiva, até 80% do VO ₂ Max	45 min

FCMáx: frequência cardíaca máxima; FCR: frequência cardíaca reserva; VO₂Max: consumo máximo de oxigênio; PSE: percepção subjetiva de esforço; sem: semana (s).

A Tabela 3 apresenta os resultados dos estudos incluídos, mostrando que todas as intervenções aeróbicas promoveram reduções nos níveis de PCR, tendo 67% dos estudos alcançado a significância estatística. Em geral, programas mais longos ou com progressão sistemática de intensidade apresentaram reduções consistentes e clinicamente relevantes, enquanto intervenções mais curtas ou com menor carga não produziram mudanças significativas. Observou-se ainda que alguns estudos apontaram apenas tendência anti-inflamatória, ao passo que outros evidenciaram reduções expressivas, especialmente quando o treinamento foi mantido por períodos superiores a seis meses. No conjunto, os achados sugerem que o treinamento aeróbico é capaz de modular a inflamação sistêmica em

idosos, com maior efetividade associada à duração e ao controle da intensidade do exercício.

Tabela 3

Resultados dos estudos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2025

Autor/ano	Pré (mg/L)	Pós (mg/L)	Diferença (mg/L) - Δ%	p-valor	Síntese dos resultados
Kim; Koh; Lim (2025) ⁷	0,82 ± 0,56	0,67 ± 0,39	-0,15 (18,3%)	> 0,05	↓PCR: NS; tendência anti-inflamatória
Vanderley et al. (2013) ⁸	0,16 [0,07–0,39]	0,13 [0,07–0,23]	-0,03 (18,6%)	0,02	↓PCR: DS após 8 meses; ↓PCR (indivíduos com alto risco): 85,7%
Ajisaka et al. (2007) ⁹	0,62 ± 0,69	0,52 ± 0,49	-0,10 (16,1%)	< 0,05	↓PCR: DS após 6 meses
Martins et al. (2010) ¹⁰	3,38 ± 1,48	16 sem: 3,48 ± 1,27; 32 sem: 1,39 ± 1,35	-1,99 mg/L (59%)	< 0,05	16 sem: ↓PCR: NS; 32 sem: DS
Zohut et al. (2006) ¹¹	≈ 4,2	≈ 3,0	-1,2 (28,6%)	0,020	↓PCR: DS
Sammet et al. (2004) ¹²	1,5 [0,7–2,1]	1,38	-0,12 (8%)	0,30	↓PCR: NS, mesmo com melhora do VO ₂ Max.

DS: diferenças significativas; NS: não significativo; PCR: proteína C-reativa; VO₂Max: consumo máximo de oxigênio.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi sintetizar as evidências sobre os efeitos do treinamento aeróbico (TA) nos níveis de proteína C-reativa (PCR) em idosos saudáveis. De forma geral, todos os estudos incluídos relataram reduções da PCR após intervenções com TA; entretanto, apenas 67% deles apresentaram reduções estatisticamente significativas, indicando que, embora o efeito anti-inflamatório seja consistente, sua magnitude e significância variam entre as investigações.

Em um estudo, apesar de não terem sido observadas reduções significativas, os autores afirmam que a diminuição da PCR apresenta relevância clínica, especialmente por refletir melhora no estado inflamatório crônico de baixa intensidade típico do envelhecimento. Destacam ainda que a prática regular de exercícios, sobretudo aeróbicos, pode contribuir para a manutenção dos níveis desse marcador, argumento reforçado pelo aumento da PCR observado no grupo controle, evidenciando o papel do exercício na modulação da inflamação sistêmica.⁷

Resultados mais contundentes de outro estudo foram observados e identificaram reduções significativas da PCR após o TA. Esse estudo ainda demonstrou que participantes com níveis mais elevados de inflamação (PCR >3,0 mg/L) experimentaram reduções mais acentuadas, sugerindo que o estado inflamatório basal influencia fortemente a magnitude da resposta ao exercício. Importante destacar que a redução da gordura corporal não explicou a diminuição da PCR, uma vez que o grupo de treinamento resistido também reduziu adiposidade, mas sem impacto sobre o marcador inflamatório.⁸ Achados semelhantes foram reportados por outros autores, que verificaram maiores reduções da PCR entre indivíduos com valores iniciais elevados (>1,0 mg/L), independentemente de alterações corporais.⁹ Em outros experimentos, também foi observada a associação entre perda de peso e redução da PCR, reforçando que melhorias na inflamação não dependem necessariamente de mudanças antropométricas.¹⁰

A literatura sugere, portanto, que idosos ou indivíduos com PCR elevada tendem a apresentar maiores reduções após TA, enquanto aqueles com níveis basais mais baixos frequentemente exibem respostas mais discretas.¹³ Além disso, alguns autores relataram que as reduções de PCR foram maiores em idosos do que em adultos de meia idade após seis meses de TA, reforçando que a população idosa pode ser particularmente responsiva a intervenções aeróbicas.⁹

Ao comparar modalidades, o TA mostrou-se mais eficiente do que o treinamento resistido ou programas voltados à flexibilidade na redução da PCR.^{10,11} A relevância clínica dessas reduções também é enfatizada por outras fontes, pois, observaram que indivíduos inicialmente classificados em alto risco cardiovascular (PCR > 3 mg/L) passaram para a categoria de risco moderado após a intervenção, o que representa um avanço clínico importante.¹¹

Por outro lado, nem todos os estudos apontaram resultados positivos. Em uma investigação, mesmo com aumento de 18% na capacidade cardiorrespiratória, não foram observadas reduções significativas da PCR após seis meses de TA em idosos saudáveis. Os autores atribuíram esse resultado à ausência de redução da adiposidade, hipótese que contrasta com achados de outros estudos que não encontraram relação direta entre perda de gordura e diminuição da PCR. Além disso, sugerem que a grande variabilidade individual pode ter reduzido o poder estatístico da análise, mascarando possíveis efeitos benéficos.¹²

No conjunto, os estudos dessa revisão aplicaram intervenções de TA por pelo menos 12 semanas, e há indícios de que programas mais prolongados produzem efeitos mais consistentes na redução da PCR. Nesse sentido, estudos que adotaram intervenções com duração igual ou superior a 16 semanas demonstraram resultados mais robustos,

enquanto aqueles com 24 semanas ou mais apresentaram reduções ainda mais expressivas nesse marcador inflamatório.^{10,11,14} Além disso, a intensidade moderada parece ser suficiente para induzir efeitos anti-inflamatórios, uma vez que otimiza a liberação de mioquinas com ação imunomoduladora — como IL-6 em sua forma anti-inflamatória — sem gerar resposta inflamatória aguda exacerbada decorrente de intensidades muito elevadas.^{14,15} Outro ponto relevante é o volume semanal: recomenda-se que idosos acumulem pelo menos 150–180 minutos semanais de atividade aeróbica moderada, patamar compatível com os protocolos mais efetivos identificados nesta revisão.³

Em termos clínicos, as reduções de PCR observadas são altamente relevantes, uma vez que níveis mais baixos desse marcador estão associados a menor risco cardiovascular, menor rigidez arterial e menor probabilidade de eventos coronarianos em idosos.² Além disso, a atenuação da inflamação sistêmica pode contribuir para redução da fragilidade, melhor preservação da massa muscular e menor declínio funcional, condições estreitamente relacionadas ao *inflammaging*. Cabe destacar que o TA representa uma intervenção acessível, de baixo custo e facilmente aplicável na Atenção Primária à Saúde, podendo ser incorporado a programas comunitários e estratégias de promoção da saúde direcionadas à população idosa.

Ao integrar os achados entre os diferentes estudos, observa-se que as reduções mais expressivas da PCR ocorreram principalmente quando três condições estavam presentes: (1) duração prolongada da intervenção; (2) controle adequado da intensidade; e (3) níveis basais elevados de PCR. Por outro lado, intervenções mais curtas, baixa progressão de carga ou amostras com PCR já baixa tendem a apresentar reduções menos pronunciadas. Diferenças no perfil da amostra — como idade, presença de comorbidades e grau de inflamação de base — também parecem modular a resposta inflamatória ao exercício, explicando por que alguns estudos alcançam significância estatística e outros apenas tendência de melhora.

Apesar dos avanços, persistem lacunas importantes na literatura. A maioria dos estudos incluiu predominantemente mulheres, o que limita a generalização dos achados para populações masculinas. Há também escassez de pesquisas envolvendo idosos mais longevos (≥ 80 anos), bem como de estudos com amostras maiores e controle rigoroso de fatores como dieta, uso de medicamentos e comorbidades — todos capazes de influenciar a PCR. Ademais, poucos estudos compararam modalidades aeróbicas distintas (treino contínuo vs. intervalado), e há necessidade de investigações que avaliem o efeito do TA em indivíduos com PCR muito elevada (≥ 3 mg/L), os quais parecem responder de maneira mais expressiva. Comparações entre TA e HIIT em idosos também representam uma oportunidade relevante para pesquisas futuras.

De modo geral, a síntese dos achados desta revisão indica que o treinamento aeróbico exerce efeito consistente, ainda que variável, na redução da PCR em idosos, especialmente quando aplicado por períodos prolongados, com intensidade moderada e em indivíduos com inflamação basal elevada. Esses resultados reforçam a importância do exercício aeróbico como estratégia central para o envelhecimento saudável, com potenciais impactos na prevenção de doenças cardiovasculares, na redução da fragilidade e na melhoria da qualidade de vida na velhice.

Esta revisão apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. O número de estudos incluídos foi reduzido e houve grande heterogeneidade entre modalidades, duração e intensidade das intervenções, dificultando comparações diretas. Parte dos estudos apresentou limitações metodológicas, como amostras pequenas, predominância feminina, ausência de cegamento e controle inadequado de fatores externos. Além disso, 4 dos 6 estudos (67%) são antigos — publicados entre 2004 e 2013 — o que pode não refletir avanços mais recentes na prescrição de exercícios e nas técnicas laboratoriais de quantificação da PCR. Por fim, não se pode descartar a presença de viés de publicação, especialmente para achados nulos.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo sintetizar as evidências sobre os efeitos do treinamento aeróbico nos níveis de proteína C-reativa (PCR) em idosos, e os resultados indicam que essa modalidade de exercício pode reduzir a inflamação sistêmica, especialmente quando aplicada por períodos prolongados, com intensidade progressiva e em indivíduos com PCR basal elevada. Embora todos os estudos tenham mostrado tendência de queda da PCR, apenas parte apresentou reduções significativas, evidenciando que a resposta depende do tempo de intervenção e das características da amostra.

A principal contribuição desta revisão é reunir evidências atualizadas que reforçam o treinamento aeróbico como estratégia acessível e eficaz para modular a inflamação relacionada ao envelhecimento, independentemente de mudanças na composição corporal. Para avançar no conhecimento, futuras pesquisas devem incluir amostras maiores e mais diversificadas, especialmente idosos muito longevos, além de controlar fatores externos como dieta e medicamentos. Também são recomendados estudos comparando diferentes tipos de treinamento aeróbico e avaliando subgrupos com inflamação basal mais elevada.

REFERÊNCIAS

1. Li X, Li C, Zhang W, Wang Y, Qian P, Huang H. Inflammation and aging: signaling pathways and intervention therapies. *Signal Transduct Target Ther.* [Internet]. 2023 [cited 2025 Aug 12];8(1). Available from: <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01502-8>.
2. Mohammadi Jouabadi S, Claringbould A, Danser AHJ, Stricker BH, Kavousi M, Roks AJMR, et al. High-sensitivity C-reactive protein mediates age-related vascular dysfunction: the Rotterdam study. *Eur J Prev Cardiol.* [Internet]. 2025 [cited 2025 Aug 19]. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaf370>.
3. Tayebi SM, Poorhabibi H, Heidary D, et al. Impact of aerobic exercise on chronic inflammation in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* [Internet]. 2025 [cited 2025 Aug 22];17:229. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01279-z>.
4. Whitemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs.* [Internet]. 2005 [cited 2025 Aug 27];52(5). Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.
5. Toronto CE, Remington R. A step-by-step guide to conducting an integrative review. 2020.
6. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-Am Enfermagem.* [Internet]. 2007 [acesso em 10 de agosto de 2025];15(3). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>.
7. Kim MK, Koh SH, Kim TK. Effects of walking and barre exercise on CES-D, stress hormones, hs-CRP, and immunoglobulins in elderly women. *J Clin Med.* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 10];14:1777. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm14051777>.
8. Wanderley FA, Moreira A, Sokhatska O, Palmares C, Moreira P, Sandercock G, et al. Differential responses of adiposity, inflammation and autonomic function to aerobic versus resistance training in older adults. *Exp Gerontol.* [Internet]. 2013 [cited 2025 Sep 19];48(3). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2013.01.002>.
9. Ajisaka R, Tanabe T, Otsuki T, et al. Effect of exercise training on serum high-sensitivity C-reactive protein concentration in healthy middle-aged and elderly subjects. *Jpn J Phys Fitness Sports Med.* [Internet]. 2007 [cited 2025 Sep 25];56. Available from: <https://doi.org/10.7600/jspfsm.56.179>.

10. Martins RA, Neves AP, Coelho-Silva MJ, Veríssimo MT, Teixeira AM. The effect of aerobic versus strength-based training on high-sensitivity C-reactive protein in older adults. *Eur J Appl Physiol*. [Internet]. 2010 [cited 2025 Sep 29];110. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1488-5>.
11. Kohut ML, et al. Aerobic exercise, but not flexibility/resistance exercise, reduces serum IL-18, CRP, and IL-6 independent of β -blockers, BMI, and psychosocial factors in older adults. *Brain Behav Immun*. [Internet]. 2006 [cited 2025 Oct 10];20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2005.12.002>.
12. Hammett CJK, et al. Effect of six months' exercise training on C-reactive protein levels in healthy elderly subjects. *J Am Coll Cardiol*. [Internet]. 2004 [cited 2025 Oct 17];44(12). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2004.09.030>.
13. Libardi CA, De Souza GV, Cavaglieri CR, Madruga VA, Chacon-Mikahil MP. Effect of resistance, endurance, and concurrent training on TNF- α , IL-6, and CRP. *Med Sci Sports Exerc*. [Internet]. 2012 [cited 2025 Oct 27];44(1). Available from: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318229d2e9>.
14. Sponder M, Campean IA, Emich M, et al. Long-term endurance training increases serum cathepsin S and decreases IL-6 and hsCRP levels. *J Sports Sci*. [Internet]. 2017 [cited 2025 Nov 19];35(21). Available from: <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1258482>.
15. Glenney SS, Brockemer DP, Ng AC, Smolewski MA, Smolgovskiy VM, Lepley AS. Effect of exercise training on cardiac biomarkers in at-risk populations: a systematic review. *J Phys Act Health*. [Internet]. 2017 [cited 2025 Nov 26];14(12). Available from: <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0631>.

Notas de autor

profmarckson@gmail.com

Información adicional

redalyc-journal-id: 5057



Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505783104031>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la
academia

Marckson da Silva Paula, Nilber Soares Ramos,
Wesley Mascarenhas dos Santos, Ronaldo Lins Meira,
Rodrigo Gomes de Souza Vale,
Estélio Henrique Martin Dantas

Efeitos do treinamento aeróbico sobre a proteína C-reativa em idosos: síntese de evidências

Effects of aerobic training on C-reactive protein in older adults:
a synthesis of evidence

Efectos del entrenamiento aeróbico sobre la proteína C-reactiva
en personas mayores: síntesis de evidencias

Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online
vol. 18, e-14526, 2026

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
rpcfo@unirio.br

ISSN-E: 2175-5361

DOI: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.rpcfo.v18.14526>



CC BY-NC-SA 4.0 LEGAL CODE

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.