

Exercício físico e modulação do sistema imunológico nas doenças autoimunes: uma revisão integrativa de literatura

Lucas Vinicius dos Santos Marques¹

<https://orcid.org/0009-0000-7805-4816>

Rodolfo Guimarães Silva¹

<https://orcid.org/0000-0002-2933-339X>

1 - UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

Resumo: As doenças autoimunes constituem um grupo de enfermidades caracterizadas pela perda da capacidade do sistema imunológico de distinguir o que é próprio (*self*) do que é não próprio (*non-self*), resultando em respostas inflamatórias contra tecidos do próprio organismo. Essas doenças podem comprometer diferentes órgãos e sistemas, ocasionando limitações funcionais e redução da qualidade de vida. Embora o tratamento convencional seja baseado em terapias imunomoduladoras e medicamentos anti-inflamatórios, a prática de exercício físico tem sido reconhecida como uma estratégia complementar capaz de promover benefícios clínicos relevantes. O presente estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre os efeitos do exercício físico na modulação do sistema imunológico em indivíduos com doenças autoimunes. Foram analisadas evidências que demonstram que exercícios aeróbicos e resistidos, quando prescritos de forma individualizada, contribuem para a redução de marcadores inflamatórios, melhora da capacidade funcional, diminuição da fadiga, preservação da massa muscular e aumento da qualidade de vida. Além disso, estudos observacionais indicam associação entre maiores níveis de atividade física e menor risco de mortalidade em pacientes com artrite reumatoide, sugerindo potencial impacto positivo na sobrevida. Conclui-se que o exercício físico representa uma importante estratégia complementar no manejo das doenças autoimunes, favorecendo a modulação da resposta imunológica, a redução da inflamação e a melhora dos desfechos clínicos.

Palavras-chave: exercício físico; doenças autoimunes; inflamação; imuno modulação; qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

O sistema imunológico desempenha papel fundamental na proteção do organismo contra agentes infecciosos e alterações celulares. Entretanto, quando ocorre uma falha nos mecanismos responsáveis pela tolerância imunológica, o organismo pode desenvolver respostas contra seus próprios tecidos, dando origem às doenças autoimunes.

As doenças autoimunes apresentam origem multifatorial, envolvendo fatores genéticos, ambientais e hormonais. Essas alterações levam à ativação inadequada de células de defesa, produção de autoanticorpos e liberação excessiva de mediadores inflamatórios, resultando em inflamação crônica e comprometimento funcional dos órgãos afetados (Volpini; Tambascia, 1996). Estima-se que existam mais de 80 doenças autoimunes descritas, podendo apresentar manifestações localizadas ou sistêmicas

(Hayter; Cook, 2012). Entre as doenças sistêmicas destacam-se o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES) e a Artrite Reumatoide (AR), marcadas pela destruição progressiva do tecido articular. O tratamento dessas condições geralmente envolve medicamentos imunossupressores, imunobiológicos e terapias específicas para controle da atividade inflamatória (Brasil, 2020).

Nesse contexto, em estudo envolvendo pacientes com artrite reumatoide, observaram que aqueles com maiores níveis de atividade física apresentaram menor risco de mortalidade por todas as causas (Cooney et al., 2011; Zheng et al., 2026). Diferentemente do conceito antigo de que o exercício poderia aumentar processos inflamatórios (Külkamp et al., 2009), estudos atuais demonstram que a prática regular e moderada promove efeitos terapêuticos anti-inflamatórios e melhora diversos mecanismos relacionados à imunidade (Metsios; Stavropoulos-Kalinoglou; Kitas, 2015). Durante a contração muscular ocorre a liberação de moléculas chamadas miocinas, que atuam na comunicação entre o músculo e o sistema imunológico. Essas substâncias podem estimular respostas anti-inflamatórias, reduzir a produção de citocinas pró-inflamatórias e favorecer o equilíbrio imunológico (Pedersen; Febbraio, 2008).

Além dos efeitos imunológicos diretos, o exercício promove benefícios clínicos importantes, como melhora da força muscular, capacidade cardiovascular, composição corporal e autonomia funcional (Metsios; Stavropoulos-Kalinoglou; Kitas, 2015). Esses fatores são especialmente relevantes em pacientes com doenças autoimunes, que frequentemente apresentam fadiga, dor, redução da mobilidade (Santos et al., 2020) e maior risco de doenças cardiovasculares (Araujo; Pereira; Lima, 2025).

Portanto, compreender a relação entre exercício físico e sistema imunológico torna-se essencial para ampliar as possibilidades terapêuticas no acompanhamento dessas doenças. Esta revisão busca analisar as evidências científicas sobre os efeitos do exercício na modulação imunológica e seus impactos na evolução clínica desses pacientes, bem como no âmbito cardiovascular, musculoesquelético e endócrino.

MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar os efeitos do exercício físico na modulação do sistema imunológico em indivíduos com doenças autoimunes.

A busca bibliográfica foi realizada em junho de 2026, nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science e SciELO. Foram utilizados os termos "exercício físico", "atividade física", "sistema imunológico", "inflamação" e "doenças autoimunes", e seus equivalentes em inglês ("*physical exercise*", "*physical activity*", "*immune system*", "*inflammation*", "*autoimmune diseases*").

Foram incluídos estudos publicados entre 2012 e 2026, em português e inglês, que avaliassem os efeitos de exercícios aeróbicos, resistidos ou combinados sobre a resposta imunológica e/ou aspectos clínicos (sintomas, função física, qualidade de vida) em indivíduos com doenças autoimunes. Foram excluídos estudos duplicados entre as bases, trabalhos sem relação direta com o tema e publicações sem descrição metodológica adequada.

A seleção dos estudos ocorreu por leitura de título e resumo, seguida da leitura na íntegra dos trabalhos considerados pertinentes. Trata-se de uma busca não sistemática, sem aplicação de protocolo formal de revisão sistemática, sendo os resultados analisados de forma descritiva quanto aos efeitos do exercício sobre marcadores inflamatórios, sintomas clínicos, função física e qualidade de vida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidenciou que diferentes modalidades de exercício, principalmente o treinamento aeróbico e resistido, apresentam efeitos positivos sobre a resposta inflamatória, o desempenho físico e os sintomas clínicos dos pacientes. Esses resultados sugerem que os benefícios do exercício estão relacionados à sua capacidade de promover adaptações sistêmicas que influenciam a atividade imunológica, o metabolismo e a funcionalidade dos indivíduos acometidos (Sharif et al., 2018; Luo et al., 2024).

Um dos principais mecanismos descritos na literatura refere-se à modulação da resposta inflamatória endógena. As doenças autoimunes são caracterizadas por um estado inflamatório crônico, associado ao aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α , IL-1 β e IL-6, que contribuem para a manutenção da inflamação e para a progressão das manifestações clínicas (Abbas; Lichtman; Pillai, 2023). Nesse contexto, Wagenmakers e Pedersen (2006) destacam que o músculo esquelético atua como um órgão endócrino durante o exercício físico, liberando miocinas capazes de regular a

resposta imunológica. Entre essas substâncias destaca-se a IL-6 de origem muscular, que, diferentemente da IL-6 produzida em processos inflamatórios crônicos, estimula a liberação de citocinas anti-inflamatórias, como a IL-10, contribuindo para a redução da inflamação sistêmica e para o restabelecimento da homeostase imunológica.

Além da modulação inflamatória, os estudos demonstram benefícios importantes sobre o sistema musculoesquelético. O treinamento resistido favorece o aumento da força muscular, a preservação da massa magra e a melhora da capacidade funcional, reduzindo limitações decorrentes da dor e da inflamação crônica. Em pacientes com artrite reumatoide, em que ocorre inflamação persistente da membrana sinovial, verificaram que programas de exercícios aeróbicos e resistidos são seguros, melhoram o desempenho físico e não promovem aumento da atividade da doença, corroborando as recomendações atuais para a inclusão do exercício como parte do tratamento não farmacológico (Metsios; Stavropoulos-Kalinoglou; Kitas, 2015).

Resultados semelhantes foram observados em indivíduos com lúpus eritematoso sistêmico, nos quais a prática regular de exercícios esteve associada à redução da fadiga, melhora da capacidade cardiorrespiratória e aumento da qualidade de vida. Considerando que esses pacientes apresentam maior risco de doenças cardiovasculares, o exercício contribui para a melhora da função endotelial, do perfil metabólico e da aptidão cardiovascular, reduzindo fatores relacionados ao desenvolvimento da aterosclerose (Reis-Neto et al., 2013).

Outro aspecto recorrente nos estudos analisados refere-se aos efeitos endócrinos. A prática regular favorece o aumento da sensibilidade à insulina, melhora a captação de glicose pelo músculo esquelético, auxilia no controle do peso corporal e reduz fatores de risco cardiometabólicos. Esses benefícios são particularmente relevantes em pacientes com doenças autoimunes, nos quais a inflamação crônica e o uso prolongado de corticosteroides podem contribuir para o desenvolvimento de obesidade, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares (Richter; Bilan; Klip, 2025).

Os achados desta revisão também corroboram as observações de Walsh et al. (2011), que descrevem o exercício físico como um importante modulador da função imunológica, capaz de minimizar os efeitos deletérios do sedentarismo e favorecer adaptações fisiológicas que promovem melhor equilíbrio entre mecanismos pró e anti-

inflamatórios. Dessa forma, a literatura científica evidencia que o exercício físico deve ser considerado uma estratégia complementar ao tratamento farmacológico, proporcionando benefícios que abrangem o controle da inflamação, a melhora da funcionalidade, da capacidade física e da qualidade de vida.

Entretanto, embora os resultados sejam consistentes quanto aos benefícios do exercício, a literatura ressalta que sua prescrição deve ser individualizada, considerando o tipo de doença autoimune, o estágio clínico, a presença de comorbidades, as limitações funcionais e o tratamento medicamentoso em uso. Dessa maneira, programas de exercício supervisionados e adaptados às condições clínicas de cada paciente tendem a promover melhores resultados, com maior segurança e adesão ao tratamento.

CONCLUSÕES

Os resultados desse estudo indicam que, o exercício físico apresenta papel relevante como estratégia complementar no manejo das doenças autoimunes, promovendo benefícios na resposta imunológica e envolvem adaptações musculares, metabólicas, cardiovasculares.

A prática regular de exercícios aeróbicos e resistidos contribui para a redução do estado inflamatório crônico por meio da regulação de citocinas e aumento de mediadores anti-inflamatórios. Além disso, promove aumento da força muscular, melhora da capacidade funcional, redução da fadiga e maior independência nas atividades diárias. Em doenças como o Lúpus Eritematoso Sistêmico e a Artrite Reumatoide, os estudos demonstram que o exercício é uma intervenção segura quando realizado de forma individualizada, podendo melhorar sintomas clínicos e qualidade de vida sem causar aumento significativo da atividade inflamatória.

Apesar dos avanços científicos, ainda são necessários estudos clínicos com maior tempo de acompanhamento para estabelecer protocolos específicos de treinamento, considerando diferentes fases das doenças autoimunes e características individuais dos pacientes.

Dessa forma, o exercício físico deve ser incorporado como parte de uma abordagem multidisciplinar no tratamento das doenças autoimunes, associado ao acompanhamento

médico, farmacológico e nutricional. Representa uma ferramenta terapêutica capaz de ampliar o prognóstico e contribuir para melhor controle da doença e qualidade de vida dos indivíduos acometidos.

REFERÊNCIAS

ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew H.; PILLAI, Shiv. **Imunologia celular e molecular**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. E-book.

ARAUJO, M. M.; PEREIRA, C. C. R.; LIMA, A. B. S. T. B. Relação entre doenças autoimunes e risco cardiovascular aumentado. **Journal Archives of Health**, v. 6, n. 4, e2819, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.46919/archv6n4espec-15801>

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Artrite Reumatoide**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

COONEY, Jennifer K. *et al.* **Benefits of exercise in rheumatoid arthritis**. *Journal of Aging Research*, v. 2011, art. 681640, 2011. DOI: 10.4061/2011/681640. Disponível em: Wiley Online Library

REIS-NETO, Edgard Torres dos; SILVA, Aline Evelyn da; MONTEIRO, Carlos Manoel de Castro; CAMARGO, Luciano Monteiro de; SATO, Emilia Inoue. **Supervised physical exercise improves endothelial function in patients with systemic lupus erythematosus**. *Rheumatology*, v. 52, n. 12, p. 2187-2195, 2013. DOI: 10.1093/rheumatology/ket283. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/ket283>

HAYTER, Scott M.; COOK, Matthew C. Updated assessment of the prevalence, spectrum and case definition of autoimmune disease. **Autoimmunity Reviews**, v. 11, n. 10, p. 754-765, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2012.02.001>

KÜLKAMP, W.; DARIO, A. B.; GEVAERD, M. S.; DOMENECH, S. C. Artrite reumatoide e exercício físico: resgate histórico e cenário atual. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.14n1p55-64>

LUO, B.; XIANG, D.; JI, X.; CHEN, X.; LI, R.; ZHANG, S.; MENG, Y.; NIEMAN, D. C.; CHEN, P. The anti-inflammatory effects of exercise on autoimmune diseases: a 20-year systematic review. **Journal of Sport and Health Science**, v. 13, n. 3, p. 353-367, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2024.02.002>

METSIOS, G. S.; STAVROPOULOS-KALINOGLIOU, A.; KITAS, G. D. The role of exercise in the management of rheumatoid arthritis. **Expert Review of Clinical Immunology**, v. 11, n. 10, p. 1121-1130, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1586/1744666X.2015.1067606>

PEDERSEN, Bente K.; FEBBRAIO, Mark A. **Muscle as an endocrine organ: focus on muscle-derived interleukin-6.** *Physiological Reviews*, v. 88, n. 4, p. 1379-1406, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/physrev.90100.2007>

RICHTER, Erik A.; BILAN, Philip J.; KLIP, Amira. A comprehensive view of muscle glucose uptake: regulation by insulin, contractile activity, and exercise. **Physiological Reviews**, v. 105, n. 4, p. 1867-1945, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/physrev.00033.2024>

SANTOS, C. K. A. dos; DI MASI, F.; REGAZZI, I. C. R.; ALVES, J. C. C.; RIBEIRO, L. C. P.; SILVA, J. R. V. Exercício físico e doenças autoimunes. In: **Atividade física, saúde e qualidade de vida**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.2272107063>

SHARIF, Kassem; WATAD, Abdulla; BRAGAZZI, Nicola Luigi; LICHTBROUN, Micheal; AMITAL, Howard; SHOENFELD, Yehuda. Physical activity and autoimmune diseases: get moving and manage the disease. **Autoimmunity Reviews**, v. 17, n. 1, p. 53-72, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2017.11.010>

VOLPINI, W. M. G.; TAMBASCIA, M. A. Mecanismos gerais de tolerância imunológica e auto-imunidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 40, n. 1, p. 14-22, 1996.

WAGENMAKERS, Anton J. M.; PEDERSEN, Bente Klarlund. **The anti-inflammatory effect of exercise: its role in diabetes and cardiovascular disease control.** *Essays in Biochemistry*, v. 42, p. 105-117, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1042/bse0420105>

WALSH, N. P.; GLEESON, M.; SHEPHARD, R. J.; WOODS, J. A.; BISHOP, N. C.; FLESHNER, M.; et al. Position statement. Part one: immune function and exercise. **Exercise Immunology Review**, v. 17, p. 6-63, 2011.

ZHENG, H.; DAI, Y.; FANG, J.; LIN, S.; GAO, F.; WEN, J.; CHEN, Z. Association between physical activity and all-cause mortality in rheumatoid arthritis: evidence from NHANES and UK Biobank cohort studies. **Arthritis Research & Therapy**, v. 28, art. 57, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13075-026-03748-3>