

Miocardite em atletas pós-Covid-19: diagnóstico, prevalência e riscos

Myocarditis in post-COVID-19 athletes: diagnosis, prevalence, and risks

Alinne Adley de Moraes Souza¹

Beatriz de Oliveira Castelli²

Raíssa Rodrigues Rama³

Vinícius Rezende de Almeida Martins Lourenço⁴

Etiene Susy Rodrigues Silva⁵

RESUMO

A Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, é uma infecção sistêmica que, além de comprometer o sistema respiratório, pode gerar importantes repercussões cardiovasculares, entre elas a miocardite, inflamação do músculo cardíaco capaz de provocar arritmias graves e até morte súbita, inclusive em atletas. O presente estudo teve como objetivo revisar as evidências científicas sobre a ocorrência de miocardite em atletas após a infecção por Covid-19, enfatizando sua prevalência, os métodos diagnósticos empregados e as implicações no retorno às atividades esportivas. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases de dados PubMed, LILACS e MEDLINE, abrangendo publicações entre 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos 11 estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade. Os resultados apontaram uma prevalência de miocardite variando entre 0,4% e 4%, conforme o método de triagem adotado. A ressonância magnética cardíaca (RMC) destacou-se como o exame mais sensível para detecção de inflamação miocárdica, enquanto o eletrocardiograma (ECG), a dosagem de troponina e o ecocardiograma apresentaram menor acurácia quando utilizados isoladamente. Conclui-se que, embora a miocardite pós-Covid-19 em atletas seja um evento de baixa frequência, ela representa um risco potencialmente grave, exigindo protocolos individualizados de avaliação e retorno ao esporte, conduzidos sob rigorosa supervisão médica. A vigilância cardiovascular contínua e o uso integrado de exames clínicos e de imagem são fundamentais para assegurar a segurança e o desempenho físico desses indivíduos após a recuperação da infecção.

Palavras-chave: Atletas. Covid-19. Diagnóstico Cardíaco. Implicações Cardiovasculares. Miocardite.

¹ Graduanda em Medicina, Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Mineiros-GO, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6019-353X> E-mail: alinne_adley@academico.unifimes.edu.br

² Graduanda em Medicina, Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Mineiros-GO, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-2986-4813> E-mail: BECASTELLI63@academico.unifimes.edu.br

³ Graduanda em Medicina, Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Mineiros-GO, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-8329-3985> E-mail: RAISSA.RAMA@academico.unifimes.edu.br

⁴ Graduando em Medicina, Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Mineiros-GO, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-7337-8636> E-mail: <https://orcid.org/0009-0007-7337-8636>

⁵ Especialista em Cardiologia pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, Mineiros-GO, Brasil. Orcid: E-mail:

ABSTRACT

Covid-19, caused by the SARS-CoV-2 virus, is a systemic infection that, in addition to affecting the respiratory system, can lead to significant cardiovascular repercussions, including myocarditis — an inflammation of the heart muscle capable of causing severe arrhythmias and even sudden death, particularly in athletes. This study aimed to review scientific evidence on the occurrence of myocarditis in athletes following Covid-19 infection, emphasizing its prevalence, the diagnostic methods employed, and the implications for return to sports activities. It is an integrative literature review conducted in the PubMed, LILACS, and MEDLINE databases, covering publications between 2020 and 2025 in Portuguese and English. A total of 11 studies that met the eligibility criteria were included. The results showed a prevalence of myocarditis ranging from 0.4% to 4%, depending on the screening method used. Cardiac magnetic resonance imaging (CMR) proved to be the most sensitive exam for detecting myocardial inflammation, whereas electrocardiogram (ECG), troponin measurement, and echocardiography demonstrated lower accuracy when used in isolation. It is concluded that, although post-Covid-19 myocarditis in athletes is an infrequent event, it represents a potentially serious risk, requiring individualized protocols for evaluation and return to sports, under strict medical supervision. Continuous cardiovascular monitoring and the integrated use of clinical and imaging exams are essential to ensure the safety and physical performance of these individuals after recovery from the infection.

Keywords: Athletes. Covid-19. Cardiac Diagnosis. Cardiovascular Implications. Myocarditis.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo coronavírus responsável pela Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (SARS-CoV-2), identificada em Wuhan, na China, em janeiro de 2020, provocou uma crise sanitária global sem precedentes, infectando mais de 770 milhões de pessoas e resultando em mais de 7 milhões de mortes até fevereiro de 2025 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS), 2025).

Embora inicialmente reconhecida por suas manifestações respiratórias, a COVID-19 revelou-se uma doença sistêmica, com comprometimentos neurológicos, renais, endócrinos e cardiovasculares. Entre as complicações extrapulmonares, as lesões cardíacas — como miocardite, arritmias e disfunção ventricular — destacam-se por sua associação ao aumento da morbimortalidade, inclusive em indivíduos previamente saudáveis (PATEL; THOMPSON, 2022).

A infecção pelo SARS-CoV-2 pode provocar uma resposta inflamatória sistêmica intensa, marcada pela liberação de citocinas como IL-6 e IL-8. Esse processo, por sua vez, tem sido associado tanto a lesões diretas do miocárdio quanto a alterações secundárias decorrentes da inflamação generalizada (DANIELS *et al.*, 2021).

Em diversos estudos, a ressonância magnética cardíaca (RMC) e marcadores séricos, como a troponina I, revelaram sinais de inflamação e fibrose mesmo em pacientes com formas leves da doença. Esses achados reforçam a hipótese de que a miocardite representa uma das complicações cardiovasculares mais relevantes da Covid-19, especialmente entre indivíduos fisicamente ativos (LARANJEIRA; MENEZES, 2022).

A miocardite, inflamação do músculo cardíaco, pode ter origem infecciosa, imunológica ou tóxica, e os vírus são as principais causas (ADEBOYE *et al.*, 2022). Em atletas, o retorno precoce ao exercício pode mascarar sinais sutis da doença e aumentar o risco de eventos fatais, o que torna essencial a avaliação cardiovascular antes da retomada das atividades. Alterações em exames como o eletrocardiograma e a RMC têm identificado casos subclínicos, com risco de arritmias, disfunção ventricular e até morte súbita (MILJOEN *et al.*, 2024).

A relevância deste tema justifica-se pela ausência de consenso nos protocolos diagnósticos e de retorno ao esporte após a COVID-19. A miocardite pode ocorrer mesmo em infecções leves e tem maior incidência em indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2, chegando a 150 por 100.000 habitantes (VAN NAME, WU E XI, 2024).

Embora a RMC seja o padrão-ouro, seu alto custo e baixa disponibilidade reforçam a importância de validar métodos complementares mais acessíveis, como o eletrocardiograma, a ecocardiografia e os biomarcadores cardíacos (DANIELS *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo avaliar a miocardite em atletas após infecção por COVID-19, especificamente, buscou-se investigar como a miocardite se manifesta, além de avaliar a efetividade dos principais exames utilizados no diagnóstico e discutir as repercussões cardiovasculares e os riscos do retorno da prática esportiva nesse contexto

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de avaliar a miocardite em atletas após infecção por COVID-19, enfatizando a prevalência e as manifestações clínicas, os métodos diagnósticos disponíveis e sua eficácia e as implicações cardiovasculares associadas.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, LILACS e MEDLINE, acessada por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram consideradas publicações disponíveis entre os anos de 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês. A estratégia de busca utilizou descritores controlados dos vocabulários DeCS/MeSH, combinados por operadores booleanos, empregando os termos: “*Miocardite*” (*Myocarditis*), “*COVID-19*”, “*Atletas*” (*Athletes*) e “*Diagnóstico*” (*Diagnosis*).

Foram incluídos artigos originais, como relatos de casos e estudos transversais, além de revisões sistemáticas e meta-análises que abordassem a relação entre COVID-19, manifestações cardíacas, com ênfase na miocardite, seu diagnóstico e o impacto dessa condição no retorno e saúde de atletas. Foram excluídos estudos publicados em outros idiomas que não o português ou o inglês, indisponíveis na íntegra ou que não tratassem diretamente da temática central.

A seleção dos estudos seguiu as etapas propostas pelo protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Em um primeiro momento, foram analisados os títulos e resumos, a fim de identificar trabalhos compatíveis com o tema da revisão. As publicações que mostraram potencial relevância passaram, então, à leitura completa, momento em que se conferiu o atendimento aos critérios de

inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Apenas os estudos que preencheram esses requisitos integraram a síntese e formaram a amostra final considerada na análise.

Os dados obtidos foram organizados e analisados, buscando sintetizar o conhecimento atual sobre a clínica e a ocorrência, diagnóstico de miocardite em atletas pós-COVID-19 e o retorno ao esporte. A discussão dos resultados foi conduzida à luz dos objetivos específicos da pesquisa.

3. RESULTADOS

Foram identificados 86 artigos nas bases de dados consultadas. Após a leitura dos títulos e resumos, 39 estudos foram excluídos por se tratar de duplicatas ou por não estarem disponíveis na íntegra. Em seguida, 47 artigos foram selecionados para a fase de avaliação e desses, 23 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, restando 24 artigos para leitura completa. Após essa etapa, 11 estudos foram incluídos e compuseram a amostra final desta revisão sistemática, conforme demonstrado no Fluxograma PRISMA (Figura 1).

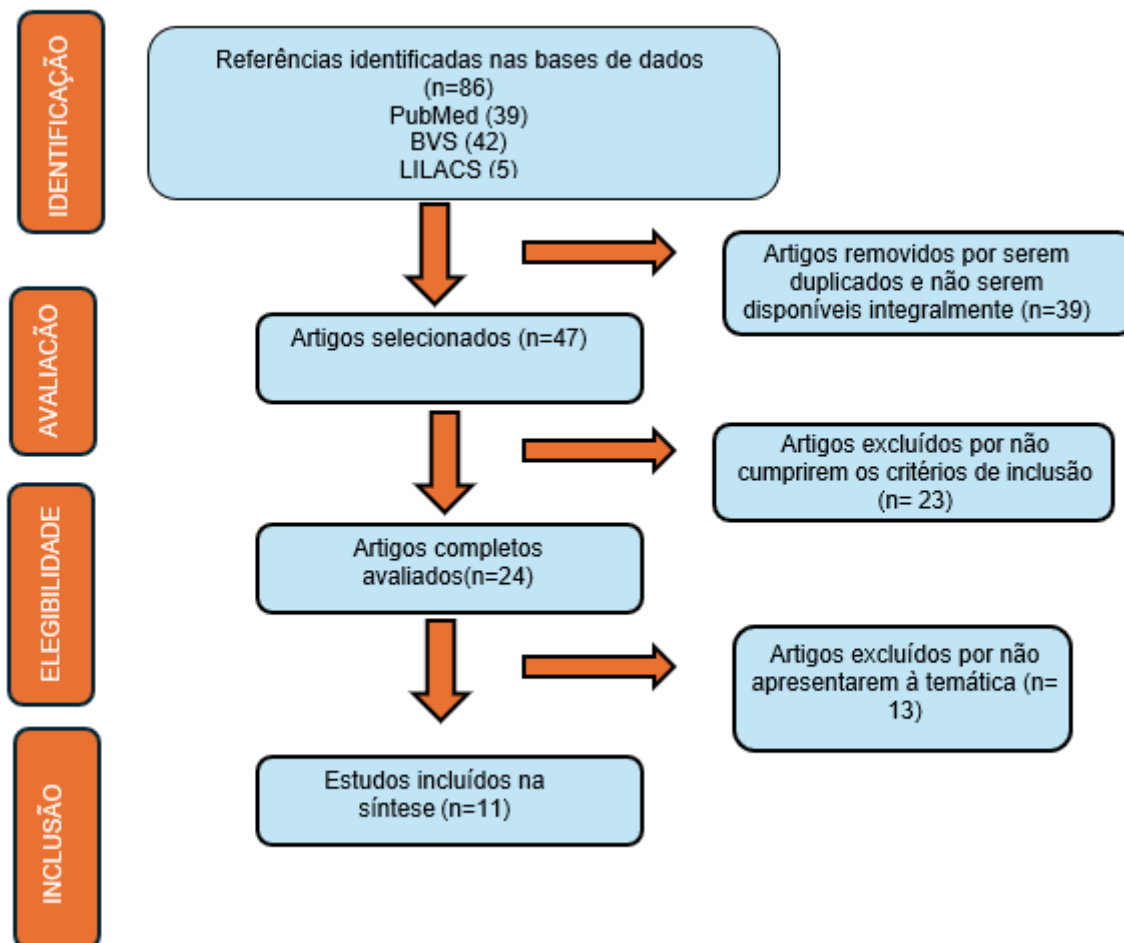


Figura 1: Fluxograma da sistematização PRISMA

Os estudos selecionados foram publicados entre 2020 e 2025 e contemplam diferentes abordagens metodológicas, incluindo revisões sistemáticas, meta-análises, pesquisas observacionais e relatos de caso. Para fins de organização, cada trabalho foi classificado de acordo com o autor, o ano de publicação, o título, o tipo de estudo, o objetivo principal, os resultados e a conclusão, informações que estão sintetizadas na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização dos estudos incluídos na amostra final.

Autor/Ano	Título resumido	Tipo de Estudo	Principais achados/ Conclusão
Laranjeira & Menezes Jr., 2022	<i>Post-COVID ECG changes in young athletes</i>	Revisão sistemática	Alterações leves (1–3,8%); ECG tem baixa sensibilidade e deve ser associado à CMR/ECO.
Maestrini <i>et al.</i> , 2023	<i>Cardiac abnormalities at return-to-play after COVID-19</i>	Estudo observacional transversal	Miocardite rara (0,9%); retorno ao esporte é seguro com monitoramento.
Alosaimi <i>et al.</i> , 2022	<i>Cardiovascular outcomes in athletes with COVID-19</i>	Revisão sistemática	Miocardite 0,4–15,4%; reforça triagem escalonada e uso racional da CMR.
Raukar & Cooper, 2020	<i>SARS-CoV-2 myocarditis and athlete evaluation</i>	Revisão sistemática	Miocardite relevante como causa de morte súbita; necessidade de triagem e afastamento temporário.
Daniels <i>et al.</i> , 2021	<i>Prevalence of Clinical and Subclinical Myocarditis in Competitive Athletes With Recent SARS-CoV-2 Infection</i>	Estudo observacional multicêntrico	Miocardite 2,3%; CMR detecta 7,4× mais casos; essencial para retorno seguro.
van Hattum <i>et al.</i> , 2021	<i>Cardiac abnormalities after SARS-CoV-2 infection</i>	Revisão sistemática	Miocardite média 2,1%; risco baixo, mas requer seguimento com CMR.
Luca <i>et al.</i> , 2024	<i>Paucisymptomatic post-COVID myocarditis case</i>	Relato de caso clínico	Miocardite mesmo em COVID leve; strain (GLS) útil na triagem precoce.
Daems <i>et al.</i> , 2022	<i>Multimodal imaging in persistent myocardial inflammation</i>	Relato de caso clínico	Inflamação persistente até 7 meses; CMR +

			PET-CT determinam retorno seguro.
Hendrickson <i>et al.</i> , 2021	<i>Cardiovascular Evaluation After COVID-19 in 137 Collegiate Athletes: Results of an Algorithm-Guided Screening</i>	Estudo observacional retrospectivo	Atletas leves/moderados têm baixo risco; exames simples suficientes; retorno seguro. CMR deve ser reservada a casos suspeitos. Retorno ao esporte é seguro com reintrodução gradual.
Munoz <i>et al.</i> , 2021	<i>Cardiac Screening in a Young Adult Male Leading to Discovery of Post-COVID Myocarditis with Asymptomatic Large Apical Left Ventricular Thrombus</i>	Relato de caso clínico	Primeiro caso de trombo apical assintomático em jovem atleta com miocardite pós-COVID. Demonstra importância de triagem cardíaca mesmo em infecções leves e assintomáticas.
Modica <i>et al.</i> , 2022	<i>Myocarditis in Athletes Recovering from COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis</i>	Revisão sistemática e meta-análise	Prevalência 1–4%; variação conforme critério diagnóstico e uso da CMR.

Fonte: Autoria própria.

4. DISCUSSÃO

4.1 Manifestações clínicas e prevalência

A análise dos estudos indica que a miocardite em atletas após a infecção por COVID-19 é incomum, embora clinicamente significativa. Em muitos casos, manifesta-se de forma discreta ou mesmo assintomática, o que dificulta o reconhecimento precoce. Entre os atletas, a infecção pelo SARS-CoV-2 costuma apresentar sintomas leves, mas pode desencadear inflamação miocárdica silenciosa, capaz de favorecer o surgimento de arritmias e outras complicações cardíacas.

O estudo de Daniels *et al.* (2021), que incluiu 1.597 atletas universitários avaliados por ressonância magnética cardíaca (CMR), identificou 2,3% de casos de miocardite clínica ou subclínica, sendo a grande maioria assintomática e com achados detectados exclusivamente pela imagem. Esses dados demonstram que a miocardite pós-COVID-19

pode se manifestar de forma silenciosa, escapando à detecção por exames convencionais. Além disso, o estudo mostrou que as alterações persistiram por semanas, mesmo após a recuperação clínica, sugerindo um processo inflamatório de resolução lenta, com possível repercussão sobre o desempenho cardiovascular em atletas de alta performance.

De modo complementar, van Hattum *et al.* (2021) observaram uma prevalência entre 0% e 5% de alterações cardíacas compatíveis com inflamação miocárdica, dependendo da metodologia de triagem e da severidade do quadro clínico. Essa variação reforça que a real incidência da miocardite em atletas depende fortemente da sensibilidade dos exames utilizados e do momento da avaliação pós-infecção. Estudos que se limitaram a protocolos básicos — baseados em sintomas, eletrocardiograma (ECG) e troponina — subestimaram os casos, enquanto aqueles que aplicaram métodos de imagem avançados revelaram uma ocorrência mais expressiva.

Já Hendrickson *et al.* (2021), ao avaliarem 137 atletas submetidos a um protocolo de rastreio sistemático, não encontraram nenhum caso confirmado de miocardite na CMR, ainda que 3,6% dos participantes apresentassem alterações transitórias em troponina ou ecocardiograma. Os autores atribuíram essa discrepância à adoção de protocolos de afastamento esportivo e recuperação gradual, que podem ter prevenido a progressão inflamatória. Assim, o estudo sugere que, embora o risco exista, ele tende a ser autolimitado e raro quando o retorno ao esporte é adequadamente controlado, reforçando a importância de protocolos baseados em tempo e reavaliação clínica antes da retomada de atividades intensas.

Em concordância, um estudo observou baixa incidência de anormalidades cardiovasculares (inferior a 1%), ainda que sintomas como fadiga, dispneia e palpitações fossem relativamente frequentes durante o período de convalescença. Esses sintomas, contudo, raramente se associaram a inflamação ativa em exames complementares, o que sugere que as queixas funcionais pós-COVID-19 podem refletir descondicionamento físico e não necessariamente lesão miocárdica (MAESTRINI *et al.*, 2023).

Por outro lado, revisões como a Alosaimi *et al.* (2022), alertam para a relevância clínica frequentemente subestimada da miocardite em atletas pós-COVID-19. Embora muitos casos se apresentem de forma leve, sintomas como fadiga persistente (60%), dispneia (30%) e dor torácica leve (20%) podem representar os primeiros indícios de uma inflamação miocárdica latente, com risco de progressão silenciosa. Mesmo quando a

repercussão funcional é discreta, o processo inflamatório altera o substrato elétrico do miocárdio, favorecendo arritmias ventriculares graves, bloqueios de condução e, em casos extremos, morte súbita durante o esforço físico.

Os relatos clínicos indicam que o risco da miocardite pós-COVID-19 não está na frequência dos casos, mas na imprevisibilidade das complicações. Luca *et al.* (2024) descrevem um atleta competitivo com infecção leve e exames laboratoriais normais, mas com redução do global longitudinal strain (GLS) ao ecocardiograma, sinal precoce de disfunção contrátil. A ressonância magnética confirmou inflamação e edema miocárdico compatíveis com miocardite subclínica. Após seis meses de afastamento, houve recuperação completa da função ventricular, mostrando que a inflamação, embora reversível, pode evoluir silenciosamente e representar risco real se não for detectada a tempo.

Daems *et al.* (2022) descreveram um caso mais grave envolvendo um atleta de elite que, mesmo após a recuperação clínica da COVID-19, apresentou sinais persistentes de inflamação miocárdica por até nove meses. A ressonância magnética e o PET-CT com 18F-FDG evidenciaram realce tardio e captação metabólica ativa, indicativos de inflamação residual de baixo grau. O caso ilustra como o processo inflamatório pode se prolongar de forma silenciosa e manter risco de disfunção ventricular ou arritmias graves, especialmente quando o retorno ao treino ocorre antes da resolução completa do quadro.

Munoz *et al.* (2021) relataram o caso de um atleta universitário de 18 anos, previamente saudável, diagnosticado de forma incidental com miocardite pós-COVID-19 associada a um grande trombo apical (5 × 2,2 cm) e redução da fração de ejeção para 38%. O paciente havia apresentado apenas três dias de febre e fadiga leve, sem sintomas cardíacos posteriores; a alteração foi identificada durante avaliação de rotina para retorno ao esporte. A ressonância magnética cardíaca mostrou realce tardio extenso, edema miocárdico e hipocinesia global do ventrículo esquerdo. O quadro exigiu anticoagulação intensiva e manejo para insuficiência cardíaca, diante do risco de embolia sistêmica e arritmia potencialmente fatal.

Esses relatos mostram que o risco da miocardite em atletas não está na frequência dos casos, e sim nas possíveis consequências. A prática de exercício intenso durante o processo inflamatório pode funcionar como gatilho para arritmias graves e até morte súbita — algo já observado em miocardites virais anteriores à pandemia. A inflamação persistente

e a fibrose que se forma no miocárdio tendem ainda a alterar a condução elétrica do coração, criando circuitos anômalos e comprometendo o desempenho esportivo ao longo do tempo.

4.2 Diagnóstico

A detecção precoce da miocardite em atletas pós-COVID-19 representa um dos maiores desafios clínicos atuais, devido à natureza predominantemente assintomática da condição e à baixa sensibilidade dos métodos diagnósticos isolados. A literatura é unânime ao indicar que a avaliação deve ser multimodal, integrando exames clínicos, laboratoriais e de imagem, de forma escalonada e racional.

De acordo com Raukar e Cooper (2020), a miocardite deve ser considerada mesmo diante de sintomas inespecíficos, como fadiga ou desconforto torácico leve, já que o ECG e a troponina, embora úteis na triagem inicial, possuem limitações significativas de sensibilidade e especificidade. Por essa razão, a ressonância magnética cardíaca (CMR) é apontada como o padrão-ouro não invasivo, capaz de detectar edema, inflamação e fibrose miocárdica com alta acurácia por meio dos critérios de *Lake Louise* e do mapeamento tecidual T1/T2.

Essa recomendação é reforçada por Daniels *et al.* (2021), que demonstraram a presença de miocardite clínica ou subclínica, mesmo com ECG e troponina normais, ressaltando a importância da CMR na identificação de inflamação subclínica. De forma complementar, van Hattum *et al.* (2021) evidenciou que a variabilidade na prevalência de miocardite entre estudos está diretamente relacionada à adoção de critérios diagnósticos padronizados e à qualidade técnica da CMR. Quando realizados com protocolo rigoroso, os achados se tornam mais consistentes e a taxa de falsos positivos diminui, consolidando a CMR como ferramenta indispensável.

Os achados de Modica *et al.* (2022) reforçam esse cenário em que a taxa global de miocardite confirmada por CMR foi de 1%, chegando a 4% quando analisados apenas os grupos submetidos à ressonância magnética, o que confirma a subdetecção nos protocolos baseados apenas em ECG e troponina. Além disso, o estudo mostrou que não há correlação significativa entre alterações em ECG, ecocardiograma ou troponina e o diagnóstico de miocardite pela CMR, evidenciando que esses métodos são insuficientes isoladamente. Também destacou que mesmo alterações discretas na CMR, como realce

tardio por gadolínio, podem indicar inflamação residual e demandam vigilância prolongada, dado o risco potencial de arritmias em atletas jovens.

Por outro lado, estudos voltados à prática clínica e ao retorno esportivo, como os de Hendrickson *et al.* (2021) e Maestrini *et al.* (2023), enfatizam que os exames básicos continuam essenciais como primeira linha de avaliação. O primeiro artigo reforça que, em atletas assintomáticos e com protocolos de reabilitação gradual, a ocorrência de miocardite clinicamente relevante é rara, embora não descartável. Já o segundo artigo, apontou que o ECG e a troponina, quando usados em conjunto e interpretados de forma contextualizada, ajudam a excluir casos graves, especialmente quando acompanhados de monitoramento seriado e avaliação clínica contínua.

Entre os marcadores laboratoriais e funcionais, Alosaimi *et al.* (2022) ressaltam que a associação entre biomarcadores de lesão miocárdica — como cTnI e NT-proBNP — e a ecocardiografia de deformação (strain) pode ampliar a detecção de inflamações discretas, muitas vezes não identificadas pelos protocolos convencionais.

Luca *et al.* (2024) apresentaram um exemplo claro dessa integração: mesmo com troponina dentro da normalidade e ECG sem alterações, o global longitudinal strain (GLS) revelou redução significativa (-16,1%). Esse achado levou à investigação por ressonância magnética cardíaca, que confirmou inflamação miocárdica subclínica. O caso reforça o valor do strain como ferramenta sensível e acessível para identificar disfunção precoce em atletas aparentemente recuperados.

Nos casos persistentes ou de difícil interpretação, a associação de modalidades diagnósticas mostrou-se decisiva. Daems *et al.* (2022) descreveram a utilização combinada de CMR e PET-CT com 18F-FDG, permitindo distinguir inflamação ativa de fibrose cicatricial e determinar o momento seguro para o retorno esportivo. Essa abordagem reforça a necessidade de protocolos individualizados em atletas de elite, nos quais até pequenas áreas de inflamação residual podem representar risco elevado de arritmias durante o esforço físico.

Laranjeira e Menezes (2022) ampliaram a compreensão sobre o uso do ECG na triagem pós-infecção. Os autores observam que, embora muitas alterações sejam benignas no contexto esportivo, modificações recentes em relação ao traçado basal merecem atenção. Entre os achados mais comuns estiveram inversões da onda T nas derivações inferiores e laterais, bradicardia sinusal e bloqueio incompleto do ramo direito. Em atletas,

esses padrões costumam refletir adaptação fisiológica ao treinamento, mas, após a COVID-19, também podem sugerir inflamação miocárdica discreta ou instabilidade elétrica transitória. Apesar da baixa sensibilidade isolada, o ECG mantém bom valor preditivo negativo e pode servir como alerta inicial, sobretudo quando comparado a registros anteriores ou associado a sintomas leves, como palpitações e fadiga.

As evidências, portanto, convergem para a necessidade de uma avaliação integrada e escalonada, em que ECG, troponina de alta sensibilidade, ecocardiograma com strain e CMR padronizada atuem de forma complementar, garantindo um equilíbrio entre sensibilidade diagnóstica e segurança clínica.

O uso do PET-CT em situações persistentes ou inconclusivas pode auxiliar a diferenciar inflamação ativa de fibrose residual, acrescentando informações valiosas à decisão clínica. De modo geral, o diagnóstico preciso da miocardite em atletas após a COVID-19 requer a combinação de diferentes métodos de avaliação, o acompanhamento longitudinal e o discernimento clínico de cada caso — fatores essenciais tanto para reconhecer formas graves quanto para evitar o afastamento indevido de atletas saudáveis.

4.3. Retorno ao esporte

O retorno de atletas às atividades após a COVID-19 exige atenção cuidadosa, já que a infecção pode deixar inflamações miocárdicas discretas, mas clinicamente significativas. Reconhecer essas alterações precocemente e ajustar o plano de reabilitação de forma individual tem sido essencial para prevenir complicações e garantir um retorno seguro ao esporte. As evidências recentes apontam que a combinação entre sintomas, exames laboratoriais e métodos de imagem deve orientar a decisão médica, equilibrando segurança e manutenção do desempenho atlético.

Alosaimi *et al.* (2022) relata que o retorno ao esporte deve seguir um modelo escalonado e supervisionado, com isolamento mínimo de 14 dias após o diagnóstico e reintrodução gradual das atividades somente após sete dias assintomáticos. O estudo enfatiza a necessidade de avaliação clínica e eletrocardiográfica antes da liberação e recomenda restrição total de 3 a 6 meses nos casos confirmados de miocardite, com acompanhamento por ressonância cardíaca (CMR), ecocardiograma e biomarcadores. Tal conduta busca evitar recorrência inflamatória e reduzir o risco de morte súbita durante o esforço.

Seguindo, Raukar e Cooper (2020) reforçam que a miocardite é uma das principais causas de morte súbita em atletas jovens, defendendo uma abordagem conservadora na liberação ao treino. Os autores recomendam afastamento esportivo por no mínimo 3 a 6 meses, seguido de reavaliação completa, incluindo ECG, Holter, ecocardiograma e CMR, para assegurar a resolução da inflamação e a ausência de fibrose residual. Também alertam que o realce tardio (LGE) na CMR — marcador de cicatriz miocárdica — pode persistir por até 12 meses, mantendo risco arritmico mesmo após a recuperação clínica, justificando vigilância prolongada e treinamento supervisionado após o retorno.

Casos clínicos recentes têm aprofundado a compreensão sobre o tempo de recuperação miocárdica e o papel da imagem avançada na decisão de retorno. Daems *et al.* (2022) descreveram um atleta de elite com miocardite persistente por mais de sete meses, detectada por CMR e PET-CT com ^{18}F -FDG, que só foi liberado após nove meses de afastamento, quando houve resolução completa da inflamação. O caso demonstra que, mais importante que o tempo decorrido, o retorno deve ser baseado em evidência objetiva de recuperação miocárdica, reforçando a necessidade de protocolos personalizados.

Por outro lado, estudos populacionais como o de van Hattum *et al.* (2021) apontam que o risco de complicações cardíacas graves é baixo na maioria dos atletas pós-COVID-19. Os autores observaram prevalência de miocardite entre 0 e 5%, ausência de arritmias graves e nenhum caso confirmado de morte súbita, sustentando que o retorno competitivo é seguro quando precedido por triagem adequada.

Essa observação é reforçada por Modica *et al.* (2022), que reuniu 7.988 atletas em 15 estudos e encontrou uma prevalência global de miocardite de 1% (IC 95%: 1–2%), chegando a 4% entre os que realizaram CMR. Apesar da baixa incidência, o estudo destaca que os protocolos de triagem cardiopulmonar continuam essenciais para o retorno seguro, permitindo identificar os raros casos de inflamação persistente.

De forma integrada, esses trabalhos consolidam uma nova abordagem de retorno ao esporte em atletas pós-COVID-19: progressiva, baseada em sintomas e sustentada por evidência multimodal. As diretrizes emergentes indicam que atletas com infecção leve ou assintomática podem retornar após período mínimo de recuperação e reintrodução gradual, enquanto os casos de miocardite exigem afastamento de 3 a 6 meses e confirmação objetiva de resolução inflamatória.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos mostra que, apesar de pouco frequente, a miocardite em atletas após a COVID-19 é uma condição de grande relevância clínica e pode evoluir com gravidade. Na maioria dos casos, manifesta-se de forma discreta, com sintomas inespecíficos e exames laboratoriais normais, o que reforça a necessidade de uma avaliação diagnóstica integrada e individual. A ressonância magnética cardíaca (CMR) permanece como principal método para identificar inflamação miocárdica, enquanto o ecocardiograma com strain e a dosagem seriada de biomarcadores contribuem para aumentar a sensibilidade da triagem. Relatos recentes ainda mostram que, mesmo em infecções leves, a inflamação residual pode persistir por vários meses, exigindo acompanhamento próximo antes da liberação para o retorno esportivo.

No retorno ao esporte, as evidências indicam a importância de protocolos graduais, supervisionados e guiados por parâmetros clínicos e de imagem. Atletas sem sintomas ou que apresentaram quadros leves podem retomar as atividades após recuperação total, com reintrodução progressiva do esforço físico. Já nos casos de miocardite confirmada, recomenda-se afastamento mínimo de três a seis meses, seguido de nova avaliação para documentar a resolução inflamatória. Essa abordagem individualizada, sustentada por dados clínicos e de imagem, reduz o risco de complicações graves e contribui para preservar tanto o desempenho quanto a saúde cardiovascular a longo prazo.

REFERÊNCIAS

ADEBOYE, Adedayo *et al.* A Review of the Role of Imaging Modalities in the Evaluation of Viral Myocarditis with a Special Focus on COVID-19-Related Myocarditis. **Diagnosics**, Memphis, USA, v. 12, n. 2, p. 549-570, fev. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4418/12/2/549>. Acesso em: 19 abr. 2025.

ALOSAIMI, Bandar *et al.* Cardiovascular complications and outcomes among athletes with COVID-19 disease: a systematic review. **Bmc Sports Science, Medicine And Rehabilitation**, Riyadh, Saudi Arabia, v. 14, n. 1, p. 1-10, abr. 2022. [Http://dx.doi.org/10.1186/s13102-022-00464-8](http://dx.doi.org/10.1186/s13102-022-00464-8). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35443680/>. Acesso em: 26 out. 2025.

DAEMS, Joelle J N *et al.* Case report: the role of multimodal imaging to optimize the timing of return to sports in an elite athlete with persistent covid-19 myocardial inflammation. **European Heart Journal - Case Reports**, Amsterdam, The Netherlands, v. 6, n. 8, p. 1-6, ago. 2022. [Http://dx.doi.org/10.1093/ehjcr/ytac336](http://dx.doi.org/10.1093/ehjcr/ytac336). Disponível em: <https://academic.oup.com/ehjcr/article/6/8/ytac336/6661261>. Acesso em: 26 out. 2025.

DANIELS, Curt J. *et al.* Prevalence of Clinical and Subclinical Myocarditis in Competitive Athletes With Recent SARS-CoV-2 Infection. **Jama Cardiology**, Columbus, Ohio, v. 6, n. 9, p. 1078-1087, set. 2021. [Http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2021.2065](http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2021.2065). Disponível em: https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2780548?utm_campaign=articlePDF&utm_medium=articlePDFlink&utm_source=articlePDF&utm_content=jamacardio.2021.2065. Acesso em: 26 out. 2025.

HENDRICKSON, Benjamin S. *et al.* Cardiovascular Evaluation After COVID-19 in 137 Collegiate Athletes: results of an algorithm-guided screening. **Circulation**, Memphis, Tn, v. 143, n. 19, p. 1926-1928, maio 2021. [Http://dx.doi.org/10.1161/circulationaha.121.053982](http://dx.doi.org/10.1161/circulationaha.121.053982). Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.053982>. Acesso em: 26 out. 2025.

LARANJEIRA, Thiago A.; MENEZES, Antonio s. A Systematic Review of Post-COVID Electrocardiographic Changes in Young Athletes. **Cureus**, Goiânia, v. 14, n. 11, p. 1-7, nov. 2022. [Http://dx.doi.org/10.7759/cureus.31829](http://dx.doi.org/10.7759/cureus.31829). Disponível em: <https://www.cureus.com/articles/124860-a-systematic-review-of-post-covid-electrocardiographic-changes-in-young-athletes#!/>. Acesso em: 26 out. 2025.

LUCA, Gabriele de Masi de *et al.* Paucisymptomatic post COVID-19 myocarditis in a young athlete during return to play workflow: possible usefulness of global longitudinal strain analysis. **Bmj Case Reports**, Italy, v. 17, n. 1, p. 1-4, jan. 2024. [Http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2023-255863](http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2023-255863). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38216160/>. Acesso em: 26 out. 2025.

MAESTRINI, Viviana *et al.* Low prevalence of cardiac abnormalities in competitive athletes at return-to-play after COVID-19. **Journal Of Science And Medicine In Sport**, Rome, Italy, v. 26, n. 1, p. 8-13, jan. 2023. [Http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2022.10.015](http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2022.10.015). Disponível em: <https://www.jsams.org/action/showPdf?pii=S1440-2440%2822%2900466-2>. Acesso em: 26 out. 2025.

MILJOEN, Hielko *et al.* Low rates of myocardial fibrosis and ventricular arrhythmias in recreational athletes after SARS-CoV-2 infection. **Frontiers In Cardiovascular Medicine**, Bélgica, v. 11, n. 1372028, p. 1-10, abr. 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2024.1372028/full>. Acesso em: 22 mar. 2025.

MODICA, Gloria *et al.* Myocarditis in Athletes Recovering from COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, Rome, Italy, v. 19, n. 7, p. 4279-4291, abr. 2022. [Http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19074279](http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19074279). Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/7/4279>. Acesso em: 26 out. 2025.

MUNOZ, David *et al.* Cardiac Screening in a Young Adult Male Leading to Discovery of Post-COVID Myocarditis with Asymptomatic Large Apical Left Ventricular Thrombus. **Case**, Texas, Usa., v. 5, n. 5, p. 309-312, out. 2021. [Http://dx.doi.org/10.1016/j.case.2021.07.008](http://dx.doi.org/10.1016/j.case.2021.07.008). Disponível em: [https://www.cvcasejournal.com/article/S2468-6441\(21\)00093-1/fulltext](https://www.cvcasejournal.com/article/S2468-6441(21)00093-1/fulltext). Acesso em: 26 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Coronavirus Disease (COVID-19) Situation Reports**. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-epidemiological-update-edition-177> . Acesso em: 22 mar. 2025.

PATEL, Palak; THOMPSON, Paul D. Diagnosing COVID-19 myocarditis in athletes using cMRI. **Trends In Cardiovascular Medicine**, Estados Unidos, v. 32, n. 3, p. 146-150, abr. 2022. Disponível em: [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8695309/#:~:text=Lake%20Louise%20cMRI%20criteria%20for%20diagnosis%20of%20myocarditis&text=LLC%20required%20at%20least%20two,fibrosis%20\(late%20gadolinium%20enhancement\)](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8695309/#:~:text=Lake%20Louise%20cMRI%20criteria%20for%20diagnosis%20of%20myocarditis&text=LLC%20required%20at%20least%20two,fibrosis%20(late%20gadolinium%20enhancement)). Acesso em: 05 abr. 2025.

RAUKAR, Neha P.; COOPER, Leslie T.. Implications of SARS-CoV-2-Associated Myocarditis in the Medical Evaluation of Athletes. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, Rochester, Usa, v. 13, n. 2, p. 145-148, nov. 2020. [Http://dx.doi.org/10.1177/1941738120974747](http://dx.doi.org/10.1177/1941738120974747). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8167355/>. Acesso em: 26 out. 2025.

VAN HATTUM, Juliette C *et al.* Cardiac abnormalities in athletes after SARS-CoV-2 infection: a systematic review. **Bmj Open Sport & Exercise Medicine**, Amsterdam, The Netherlands, v. 7, n. 4, p. 1-11, out. 2021. [Http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001164](http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001164). Disponível em: <https://heart.bmj.com/content/110/4/254>. Acesso em: 26 out. 2025.

VAN NAME, Jonathan; WU, Kainuo; XI, Lei. Myocarditis – A silent killer in athletes: comparative analysis on the evidence before and after covid-19 pandemic. **Sports Medicine And Health Science**, Richmond, Va, USA, v. 6, n. 3, p. 232-239, set. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666337624000313?via%3Dihub>. Acesso em: 10 maio 2025.