

RESPOSTAS AGUDAS DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E DA PRESSÃO ARTERIAL DURANTE SESSÕES DE CROSSFIT: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ACUTE RESPONSES OF HEART RATE AND BLOOD PRESSURE DURING CROSSFIT SESSIONS: AN INTEGRATIVE REVIEW

 <https://doi.org/10.63330/sasciencesv6n2-261>

Submetido em: 18/10/2026 e Publicado em: 27/10/2026

SAS: e26489

Lucas Cândido Ferreira da Silva

Graduando em Bacharelado em Educação Física

Centro Universitário Fametro

E-mail: lucascandido1309@gmail.com

Ingrid Guedes Oliveira

Graduanda em Bacharelado em Educação Física

Centro Universitário Fametro

E-mail: Ingridguedes008@gmail.com

Paula Adriana dos Santos de Fontes

Mestre em Ciências da Saúde

Centro Universitário Fametro

E-mail: paulasfontes19@gmail.com

Resumo

O CrossFit caracteriza-se pela combinação de exercícios de força, ginástica e condicionamento cardiovascular, organizados em sessões com diferentes intensidades e estruturas. Este estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas sobre as respostas agudas da frequência cardíaca e da pressão arterial durante e após sessões de CrossFit. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, utilizando descritores relacionados ao CrossFit, frequência cardíaca e pressão arterial. Foram identificados 61 registros, dos quais nove estudos atenderam aos critérios de elegibilidade. Os resultados demonstraram elevada solicitação cardiovascular durante os workouts of the day (WODs), com valores de frequência cardíaca frequentemente próximos ou superiores a 90% da frequência cardíaca máxima. Observou-se que a organização dos exercícios, a duração e o formato dos protocolos influenciaram a magnitude das respostas cardíacas. Em contrapartida, apenas dois estudos investigaram diretamente a pressão arterial, identificando alterações específicas conforme o protocolo realizado. A recuperação cardiovascular também apresentou evidências limitadas, devido às diferenças nos momentos de avaliação. A predominância de amostras pequenas e participantes treinados restringiu a generalização dos resultados. Conclui-se que as respostas



cardiovasculares agudas ao CrossFit variam conforme as características dos WODs, destacando a importância do monitoramento individualizado da intensidade. Ressalta-se a necessidade de investigações com maior padronização metodológica, especialmente quanto ao comportamento da pressão arterial e à recuperação pós-exercício.

Palavras-chave: CrossFit; Exercício físico; Frequência cardíaca; Pressão arterial; Respostas cardiovasculares.

Abstract

CrossFit is characterized by the combination of strength exercises, gymnastics, and cardiovascular conditioning, organized into sessions with different intensities and structures. This study aimed to analyze scientific evidence regarding acute heart rate and blood pressure responses during and after CrossFit sessions. An integrative literature review was conducted using the PubMed/MEDLINE, Virtual Health Library (VHL), and SciELO databases, employing descriptors related to CrossFit, heart rate, and blood pressure. A total of 61 records were identified, of which nine studies met the eligibility criteria. The findings demonstrated high cardiovascular demands during workouts of the day (WODs), with heart rate values frequently approaching or exceeding 90% of maximum heart rate. Exercise organization, duration, and workout structure influenced the magnitude of cardiac responses. However, only two studies directly investigated blood pressure, identifying specific changes according to the workout protocol performed. Evidence regarding cardiovascular recovery was also limited due to differences in assessment timing. The predominance of small samples and trained participants restricted the generalizability of the findings. It was concluded that acute cardiovascular responses to CrossFit vary according to WOD characteristics, highlighting the importance of individualized exercise intensity monitoring. Further investigations with greater methodological standardization are needed, particularly regarding blood pressure behavior and post-exercise cardiovascular recovery.

Keywords: Blood Pressure; Cardiovascular Responses; CrossFit; Heart Rate; Physical Exercise.

1 INTRODUÇÃO

O CrossFit é uma modalidade de treinamento que reúne movimentos provenientes do levantamento de peso, da ginástica e de exercícios de condicionamento cardiovascular em uma mesma proposta de treinamento (Martinho et al., 2024). As sessões são estruturadas de maneira variada e podem apresentar diferentes combinações de movimentos, duração, volume e intensidade, características que fazem parte da organização dos *workouts of the day* (WODs) (Toledo et al., 2021).



A dinâmica dos WODs permite que diferentes capacidades físicas sejam solicitadas ao longo de uma sessão, envolvendo componentes relacionados à força, resistência e condicionamento cardiorrespiratório (Meier; Schlie; Schmidt, 2023). Por apresentar variações na estrutura dos treinos, a demanda fisiológica produzida pela modalidade não ocorre de maneira uniforme entre os diferentes protocolos (Rios et al., 2024).

Entre as variáveis utilizadas para acompanhar as exigências do treinamento encontra-se a frequência cardíaca (FC), cuja mensuração possibilita observar seu comportamento durante o esforço e em diferentes momentos da sessão (Dias et al., 2022). No CrossFit, o acompanhamento dessa variável tem sido utilizado em diferentes modelos de WODs como forma de caracterizar a demanda cardiovascular associada à realização do exercício (Bustos-Viviescas et al., 2023).

A pressão arterial (PA), por sua vez, representa outra variável utilizada na investigação do comportamento cardiovascular associado ao exercício (Forte et al., 2022). Sua avaliação pode contemplar a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD), incluindo medidas realizadas antes e após a execução de sessões de CrossFit (Rios et al., 2025). A inclusão desses parâmetros possibilita abordar diferentes componentes da resposta cardiovascular aguda produzida pelo treinamento.

O período posterior ao exercício também constitui uma etapa considerada na avaliação das respostas cardiovasculares, uma vez que algumas investigações acompanham as variáveis fisiológicas após o término dos WODs (Tibana et al., 2018). A análise desse período permite incluir, além das medidas realizadas durante o esforço, informações referentes ao comportamento cardiovascular na recuperação pós-exercício.

Embora as respostas fisiológicas ao CrossFit tenham sido abordadas na literatura, os estudos apresentam diversidade quanto às características dos WODs, participantes e formas de avaliação empregadas (Maté-Muñoz et al., 2018). Nesse sentido, reunir as evidências disponíveis sobre frequência cardíaca e pressão arterial permite organizar o conhecimento produzido acerca dessas variáveis durante e após diferentes sessões. Assim, esta revisão tem como objetivo analisar as evidências científicas sobre as respostas agudas da frequência cardíaca e da pressão arterial durante e após sessões de CrossFit.

2 METODOLOGIA

Para responder ao objetivo proposto, foi desenvolvida uma revisão integrativa da literatura, abordagem que possibilita reunir e organizar conhecimentos produzidos em estudos com diferentes delineamentos sobre uma temática definida (Souza; Silva; Carvalho, 2010). A condução da revisão compreendeu a delimitação da questão de pesquisa, a busca dos estudos, a aplicação dos critérios de elegibilidade, a organização das informações extraídas e a síntese dos achados, etapas que integram o desenvolvimento desse tipo de revisão (Mendes; Silveira; Galvão, 2008). A investigação foi direcionada



pela seguinte pergunta norteadora: “Quais respostas agudas da frequência cardíaca e da pressão arterial são observadas durante e após sessões de CrossFit?”

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Para localizar estudos relacionados ao tema, foram empregados descritores controlados e termos livres referentes ao CrossFit, à frequência cardíaca e à pressão arterial, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. As estratégias foram adaptadas aos recursos e à estrutura de pesquisa disponíveis em cada base consultada.

No PubMed/MEDLINE, foi aplicada a estratégia: *CrossFit[Title/Abstract] AND (("Heart Rate"[Mesh] OR "heart rate"[Title/Abstract] OR "cardiac rate"[Title/Abstract] OR "pulse rate"[Title/Abstract]) OR ("Blood Pressure"[Mesh] OR "blood pressure"[Title/Abstract] OR "systolic blood pressure"[Title/Abstract] OR "diastolic blood pressure"[Title/Abstract])) AND (workout[Title/Abstract] OR WOD[Title/Abstract] OR WODs[Title/Abstract])**, sendo recuperados 25 registros.

Na BVS, utilizou-se: tw:(CrossFit) AND (mh:("Frequência Cardíaca") OR tw:("frequência cardíaca" OR "ritmo cardíaco" OR "heart rate" OR "cardiac rate" OR "pulse rate")) OR mh:("Pressão Sanguínea") OR tw:("pressão sanguínea" OR "pressão arterial" OR "pressão sistólica" OR "pressão diastólica" OR "blood pressure")) AND tw:(sessão OR treino OR workout OR WOD OR WODs), resultando em 35 registros.

Para a SciELO, empregou-se: CrossFit AND ("frequência cardíaca" OR "ritmo cardíaco" OR "heart rate" OR "pressão sanguínea" OR "pressão arterial" OR "pressão sistólica" OR "pressão diastólica" OR "blood pressure") AND (sessão OR treino OR workout OR WOD OR WODs), sendo identificado 1 registro.

A seleção considerou artigos originais publicados em português, inglês ou espanhol, com participantes submetidos a sessões ou WODs de CrossFit e que apresentassem dados referentes à frequência cardíaca e/ou pressão arterial durante o exercício ou no período agudo de recuperação. Foram admitidos estudos observacionais e de intervenção, desde que os resultados estivessem diretamente relacionados ao WOD investigado. A presença simultânea dos dois desfechos cardiovasculares não foi estabelecida como condição de inclusão, sendo suficiente a avaliação de pelo menos um deles.

Foram excluídos trabalhos que não apresentassem caracterização clara da prática de CrossFit ou que não fornecessem resultados relativos à frequência cardíaca ou à pressão arterial. Também foram retiradas pesquisas direcionadas exclusivamente aos efeitos crônicos do treinamento, revisões da literatura, protocolos de estudo, editoriais, resumos de congresso, estudos com animais e investigações voltadas a outros desfechos sem dados cardiovasculares pertinentes à questão norteadora.

Para sistematizar as informações dos artigos selecionados, foram registrados autor e ano de publicação, características da amostra, delineamento, WOD ou sessão investigada, métodos e momentos de



mensuração e respostas da frequência cardíaca e da pressão arterial. Foram considerados, quando disponíveis, frequência cardíaca média e de pico, percentual da frequência cardíaca máxima (%FCmáx), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e o comportamento dessas variáveis durante a recuperação pós-exercício.

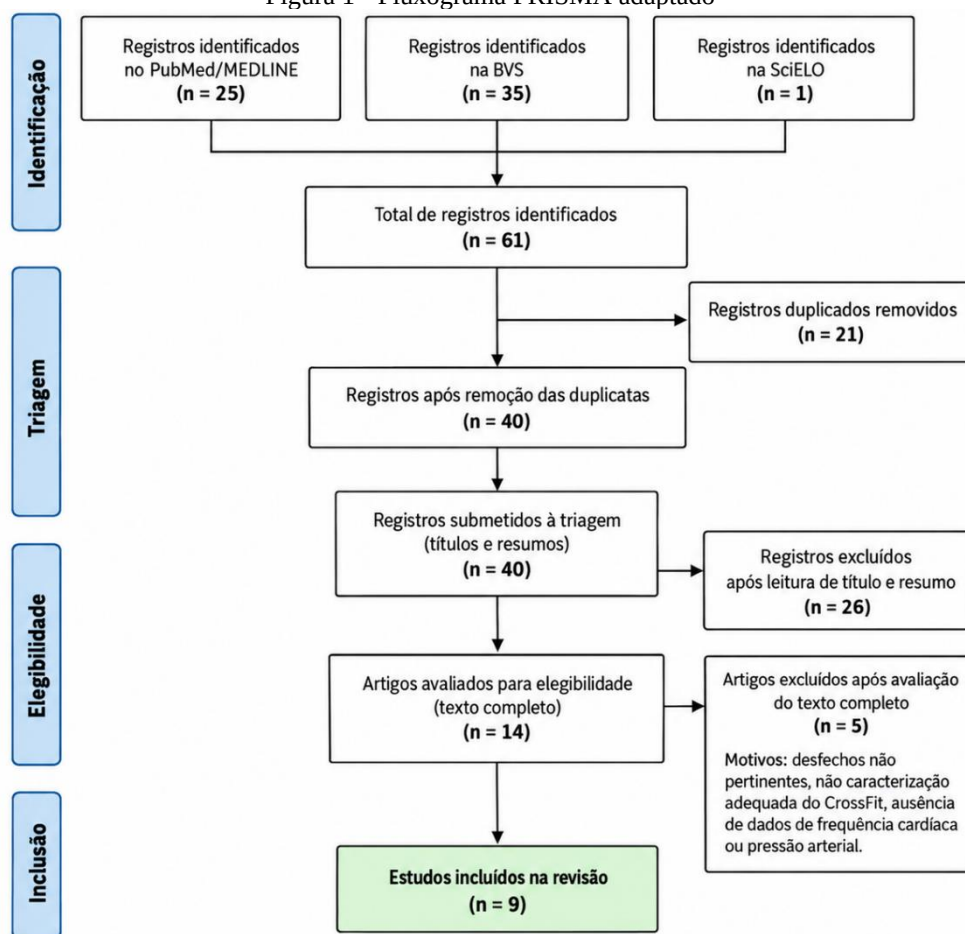
Por fim, as informações extraídas foram reunidas em um quadro de síntese e examinadas de maneira descritiva, buscando organizar as características dos estudos e as respostas cardiovasculares verificadas nos diferentes WODs. Esse procedimento possibilitou estruturar os achados de acordo com a questão norteadora e com os objetivos definidos para a revisão integrativa (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

3 RESULTADOS

A Figura 1 apresenta o percurso adotado para a seleção dos estudos incluídos nesta revisão integrativa, contemplando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, conforme as recomendações do PRISMA (Page et al., 2021). Inicialmente, foram reunidos os registros localizados nas bases de dados estabelecidas para a pesquisa e, posteriormente, realizada a remoção das duplicatas. Os estudos restantes foram submetidos à leitura dos títulos e resumos e, na sequência, os trabalhos potencialmente compatíveis com a temática foram avaliados em texto completo, considerando os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Ao final desse processo, foram estabelecidos os artigos que constituíram a amostra final da revisão, conforme demonstrado no fluxograma.



Figura 1 - Fluxograma PRISMA adaptado



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Após a seleção dos estudos, foram extraídas e organizadas as informações consideradas relevantes para responder aos objetivos desta revisão. Foram registrados dados referentes aos autores e ano de publicação, características dos participantes e delineamento dos estudos, WOD ou sessão realizada, métodos e momentos de mensuração da frequência cardíaca e da pressão arterial, valores de frequência cardíaca média e de pico, percentual da frequência cardíaca máxima (%FCmáx), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), além das informações relacionadas à recuperação cardiovascular após os WODs, quando disponíveis. Os dados obtidos foram reunidos no Quadro 1, permitindo a apresentação das características e dos principais achados dos estudos incluídos.



Quadro 1- Estudos selecionados pelo fluxograma PRISMA.

Autor/a no	Amostra e delineamento	WOD/sessão	FC e PA	Outras variáveis	Principais resultados	Limitações/ observações
Tibana et al. (2018)	9 homens; comparação de duas sessões	Sessão curta (~4 min) × longa (17 min)	FC: 176 ± 6 bpm ($91 \pm 4\%$ FCmáx) na curta e 174 ± 3 bpm ($90 \pm 3\%$ FCmáx) na longa; recuperação até 30 min. PA não avaliada	Lactato e PSE	Ambas as sessões produziram elevada resposta cardiovascular, sem diferença significativa da FC entre os protocolos	Amostra pequena e exclusivamente masculina
Maté-Muñoz et al. (2018)	32 homens jovens, saudáveis e treinados; estudo experimental	Cindy, double-unders e power cleans	FC monitorada durante os WODs, alcançando valores $\geq 90\%$ da FCmáx teórica. PA não avaliada	Lactato, PSE e fadiga neuromuscular	Os três protocolos apresentaram elevada intensidade cardiovascular, com diferenças de FC conforme o WOD	Apenas homens e protocolos específicos
Timón et al. (2019)	12 praticantes treinados; crossover	AMRAP × rounds for time (RFT)	FC média: $127,6 \pm 11,1$ vs. $159,8 \pm 12,1$ bpm. PA não avaliada	Lactato, glicose, marcadores bioquímicos e PSE	O RFT provocou maior FC e resposta metabólica que o AMRAP	Amostra reduzida e avaliação de apenas dois WODs
Toledo et al. (2021)	Homens e mulheres praticantes de CrossFit; comparação de protocolos com volume equalizado	Diferentes WODs com volume equalizado	FC monitorada durante os protocolos. PA não avaliada	Lactato, PSE e carga de treinamento	A estrutura do WOD influenciou as respostas fisiológicas e a carga interna, mesmo com volume equalizado	Protocolos específicos e amostra relativamente pequena
Forte et al. (2022)	23 atletas, 11 homens e 12 mulheres; estudo comparativo	Cindy × Open 18.4	FC, PAS e PAD avaliadas antes, imediatamente após e 30 min depois; ambos elevaram FC e Open 18.4 aumentou significativamente a PAS imediatamente após	Lactato	Os WODs produziram respostas cardiovasculares agudas, com maior demanda glicolítica no Open 18.4	Participantes divididos entre os protocolos
Dias et al. (2022)	15 homens saudáveis com ≥ 6 meses de experiência; observacional	7 sessões reais de 60 min	FC média da sessão: $65,1 \pm 5,4\%$ FCmáx; pico: $95,3 \pm 4,1\%$ FCmáx; WOD $\approx 154,5$ bpm. PA não avaliada	PSE e carga interna	A FC aumentou progressivamente, sendo o WOD o segmento de maior intensidade	Apenas homens e pequena amostra
Bustos-Viviescas et al. (2023)	20 praticantes de CrossFit; estudo observacional	WOD Karen	FC monitorada durante a execução do WOD. PA não avaliada	PSE e ritmo de repetição	A resposta da FC acompanhou a elevada exigência do protocolo e foi analisada em relação ao ritmo de execução	Avaliação restrita a um único WOD
Rios et al. (2024)	20 praticantes treinados; estudo experimental	Fran	FC avaliada no basal, durante e após o WOD. PA não avaliada	VO ₂ , lactato, glicose e fadiga muscular	O Fran promoveu rápida elevação da demanda cardiorrespiratória e	Amostra reduzida e apenas um benchmark



					importante participação dos sistemas aeróbio e anaeróbio	
Rios et al. (2025)	25 praticantes treinados, 15 homens e 10 mulheres; comparação entre sexos	Fran: 21-15-9 de thrusters e pull-ups	FC pico: 187 ± 6 bpm nos homens e 180 ± 3 bpm nas mulheres; PA avaliada no repouso e recuperação	VO ₂ , lactato, glicose e PSE	O Fran provocou elevada resposta cardiovascular; homens apresentaram maior FC pico, enquanto as respostas de PA pós-exercício foram semelhantes entre os sexos	Amostra pequena e avaliação de apenas um WOD

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

De modo geral, os estudos selecionados apresentaram diferentes características quanto às amostras, aos WODs investigados e às formas de avaliação das respostas cardiovasculares. A frequência cardíaca foi a variável mais frequentemente analisada, enquanto a pressão arterial e a recuperação cardiovascular foram investigadas em menor número de estudos. Também foram observadas diferenças entre os protocolos quanto à duração das sessões, estrutura dos WODs e momentos de mensuração das variáveis, conforme apresentado nessa seleção.

4 DISCUSSÃO

A elevada solicitação cardiovascular durante os workouts of the day (WODs) constitui o principal resultado identificado nesta revisão, sobretudo pela frequência cardíaca alcançada durante a execução dos exercícios. Tibana et al. (2018), em um estudo comparativo envolvendo nove homens praticantes de CrossFit, investigaram duas sessões com durações distintas, uma de aproximadamente quatro minutos e outra de 17 minutos. Os autores registraram frequência cardíaca média de 176 ± 6 bpm na sessão curta, correspondente a $91 \pm 4\%$ da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), e 174 ± 3 bpm na sessão longa, equivalente a $90 \pm 3\%$ da FC_{máx}. Apesar da diferença de duração, não foram identificadas diferenças significativas entre os protocolos quanto à resposta da frequência cardíaca. Esses resultados demonstram que sessões relativamente breves podem produzir exigências cardiovasculares semelhantes às observadas em exercícios mais prolongados, indicando que a duração, isoladamente, não determina a intensidade cardiovascular do treinamento.

Resultados semelhantes foram encontrados por Maté-Muñoz et al. (2018), em um estudo experimental com 32 homens jovens, saudáveis e treinados, submetidos aos protocolos Cindy, double-unders e power cleans. Durante os três WODs, a frequência cardíaca alcançou valores iguais ou superiores a 90% da FC_{máx} teórica, embora tenham ocorrido diferenças entre os exercícios. A comparação com Tibana et al. (2018) evidencia que a elevada resposta cardiovascular não se restringe a um único formato



de treinamento, podendo ocorrer em sessões com diferentes combinações de movimentos e exigências musculares. Entretanto, os resultados de Maté-Muñoz et al. (2018) também indicam que a composição dos exercícios interfere na magnitude dessa resposta, aspecto importante para compreender as diferenças fisiológicas entre os protocolos.

Esses achados encontram respaldo na revisão sistemática de Meier, Schlie e Schmidt (2023), que reuniu 12 estudos sobre as respostas fisiológicas ao CrossFit e as alterações no comportamento de treinamento durante a pandemia, sendo oito direcionados às respostas fisiológicas agudas. Os autores observaram que sessões completas, com duração entre 30 e 60 minutos, apresentam aumento progressivo da exigência cardiovascular, podendo alcançar intensidades superiores a 90% da FC_{máx}. Entretanto, destacaram que os valores mais elevados geralmente são registrados durante o WOD, enquanto os segmentos preparatórios apresentam menor intensidade. Essa distinção contribui para interpretar os resultados desta revisão, uma vez que a elevada frequência cardíaca identificada em protocolos isolados não representa necessariamente a intensidade média de uma sessão completa.

A influência da organização dos WODs sobre a frequência cardíaca foi demonstrada por Timón et al. (2019), em um estudo cruzado com 12 praticantes treinados, no qual foram comparados os formatos *as many rounds as possible* (AMRAP) e *rounds for time* (RFT). Os participantes apresentaram frequência cardíaca média de $127,6 \pm 11,1$ bpm no AMRAP e $159,8 \pm 12,1$ bpm no RFT, diferença de aproximadamente 32 bpm entre os protocolos. Além da maior resposta cardíaca, o RFT provocou alterações metabólicas mais acentuadas. Esses resultados sugerem que a forma de execução das tarefas e a distribuição dos períodos de esforço podem modificar significativamente a exigência cardiovascular, mesmo quando os protocolos pertencem à mesma modalidade.

Toledo et al. (2021) também investigaram a influência da estrutura dos WODs, comparando protocolos com volume de treinamento equalizado em homens e mulheres praticantes de CrossFit. Os autores identificaram diferenças nas respostas fisiológicas e na carga interna entre os exercícios, apesar da equivalência do volume realizado. Esse resultado complementa os achados de Timón et al. (2019), pois demonstra que a quantidade total de trabalho não explica, isoladamente, a intensidade cardiovascular produzida durante a sessão. A seleção dos movimentos, a sequência dos exercícios e a dinâmica de execução precisam ser consideradas na interpretação das respostas individuais.

A revisão de escopo desenvolvida por Martinho et al. (2024), que reuniu 68 estudos sobre as exigências físicas e fisiológicas do CrossFit, também identificou diferenças entre os marcadores fisiológicos conforme o tipo de WOD investigado. Os autores destacaram a dificuldade de estabelecer uma caracterização única da modalidade diante da diversidade de exercícios, estruturas de treinamento e características dos praticantes. Essa constatação reforça os resultados de Timón et al. (2019) e Toledo et al. (2021), indicando que a prescrição baseada exclusivamente na duração ou no volume pode não representar



adequadamente a exigência cardiovascular de diferentes sessões. Cabe destacar que Martinho et al. (2024) realizaram uma revisão de escopo, e não uma revisão sistemática convencional.

Outro resultado relevante refere-se à diferença entre a frequência cardíaca registrada durante o WOD e aquela observada ao longo de uma sessão completa. Dias et al. (2022), em um estudo observacional com 15 homens saudáveis e experiência mínima de seis meses em CrossFit, acompanharam sete sessões reais de treinamento, cada uma com duração de 60 minutos. Os pesquisadores identificaram frequência cardíaca média correspondente a $65,1 \pm 5,4\%$ da FCmáx quando considerada a sessão completa, enquanto os valores de pico alcançaram $95,3 \pm 4,1\%$ da FCmáx. O WOD apresentou a maior intensidade cardiovascular entre os segmentos avaliados, demonstrando que a exigência fisiológica varia ao longo da sessão.

A diferença observada por Dias et al. (2022) ajuda a explicar por que pesquisas que avaliam exclusivamente o WOD apresentam valores superiores aos estudos que consideram todas as etapas do treinamento. Enquanto Tibana et al. (2018) e Maté-Muñoz et al. (2018) investigaram protocolos específicos de elevada intensidade, Dias et al. (2022) incluíram períodos de mobilidade, aquecimento e preparação técnica. Essa distinção também foi discutida por Meier, Schlie e Schmidt (2023), que identificaram limitações na comparação entre pesquisas direcionadas a WODs isolados e investigações de sessões completas. Assim, a frequência cardíaca média da sessão e a frequência cardíaca de pico durante o WOD representam informações complementares, mas não equivalentes, sobre a exigência cardiovascular do CrossFit.

As respostas cardiovasculares associadas ao benchmark Fran foram investigadas por Rios et al. (2024), em um estudo experimental envolvendo 20 praticantes treinados. Os autores analisaram o comportamento da frequência cardíaca, do consumo de oxigênio, do lactato e de outros indicadores fisiológicos durante e após o protocolo. Os resultados demonstraram rápida elevação da exigência cardiorrespiratória e participação importante dos sistemas energéticos aeróbio e anaeróbio. A combinação de exercícios resistidos e movimentos ginásticos realizados em sequência contribuiu para produzir elevada solicitação fisiológica durante um período relativamente curto de esforço.

Posteriormente, Rios et al. (2025) investigaram as diferenças entre os sexos nas respostas agudas ao mesmo benchmark, envolvendo 25 praticantes treinados, sendo 15 homens e dez mulheres. O protocolo consistiu em séries de 21, 15 e nove repetições de thrusters e pull-ups. Os homens apresentaram frequência cardíaca de pico de 187 ± 6 bpm, enquanto as mulheres alcançaram 180 ± 3 bpm. Apesar dessa diferença, ambos os grupos demonstraram elevada resposta cardiovascular durante o exercício. A comparação entre os estudos de Rios et al. (2024; 2025) permite observar que o Fran produz exigência cardiovascular expressiva, mas que características individuais também podem influenciar os valores absolutos registrados.



Entretanto, diferenças em bpm não devem ser interpretadas isoladamente como evidência de maior intensidade relativa em determinado sexo.

No que se refere à pressão arterial, os resultados desta revisão são mais limitados, uma vez que apenas dois dos nove estudos selecionados apresentaram informações diretamente relacionadas a essa variável. Forte et al. (2022), em um estudo comparativo com 23 atletas, sendo 11 homens e 12 mulheres, investigaram as respostas fisiológicas aos WODs Cindy e Open 18.4. A frequência cardíaca e as pressões arteriais sistólica e diastólica foram avaliadas antes, imediatamente após e 30 minutos depois dos exercícios. Embora ambos os protocolos tenham provocado elevação da frequência cardíaca, somente o Open 18.4 apresentou aumento significativo da pressão arterial sistólica imediatamente após a sessão em relação ao repouso. O mesmo protocolo também produziu maior resposta de lactato, demonstrando diferenças metabólicas entre os exercícios investigados.

Esse resultado merece atenção porque indica que respostas semelhantes de frequência cardíaca não necessariamente correspondem a comportamentos equivalentes da pressão arterial. Enquanto a frequência cardíaca representa um componente importante da resposta cardiovascular ao esforço, a pressão arterial também depende de fatores relacionados à resistência vascular e às condições hemodinâmicas. No estudo de Forte et al. (2022), a diferença pressórica observada entre os protocolos sugere que as características específicas dos exercícios podem influenciar essas respostas. Entretanto, como a investigação envolveu uma amostra reduzida e protocolos específicos, seus resultados não permitem estabelecer um padrão pressórico aplicável a todos os WODs.

Rios et al. (2025), ao avaliarem 25 praticantes durante o Fran, também investigaram a pressão arterial no repouso e na recuperação pós-exercício. Diferentemente das diferenças observadas na frequência cardíaca de pico, as respostas pressóricas após o exercício foram semelhantes entre homens e mulheres. Esse resultado amplia a discussão apresentada por Forte et al. (2022), pois demonstra que diferenças entre grupos na resposta cardíaca não necessariamente são acompanhadas por diferenças na pressão arterial. Contudo, os estudos apresentam protocolos e momentos de avaliação distintos, o que limita comparações diretas entre os valores pressóricos registrados.

A insuficiência de evidências sobre o comportamento da pressão arterial também aparece em revisões mais amplas sobre CrossFit. Martinho et al. (2024) identificaram diferenças importantes entre os métodos utilizados para caracterizar as respostas fisiológicas, enquanto Meier, Schlie e Schmidt (2023) destacaram a necessidade de investigações mais completas sobre as sessões de treinamento. Embora essas revisões não tenham estabelecido um padrão específico de resposta pressórica aguda, suas conclusões reforçam a necessidade de ampliar as pesquisas sobre variáveis cardiovasculares além da frequência cardíaca. Dessa maneira, os resultados de Forte et al. (2022) e Rios et al. (2025) devem ser interpretados



como evidências pontuais, ainda insuficientes para definir o comportamento da pressão arterial em diferentes formatos de CrossFit.

A recuperação cardiovascular após os WODs representa outro aspecto que necessita de maior investigação. Tibana et al. (2018) acompanharam a frequência cardíaca durante até 30 minutos após as sessões curta e longa, enquanto Forte et al. (2022) realizaram avaliações cardiovasculares antes, imediatamente após e 30 minutos depois dos protocolos. Rios et al. (2025), por sua vez, incluíram medidas de pressão arterial no repouso e durante a recuperação do Fran. Embora essas investigações tenham contemplado o período posterior ao exercício, as diferenças entre os métodos e os intervalos de mensuração dificultam estabelecer comparações consistentes sobre a velocidade de recuperação cardiovascular.

Martinho et al. (2024), ao analisarem as demandas fisiológicas e as estratégias de recuperação no CrossFit, destacaram a necessidade de considerar períodos de recuperação adequados para otimizar o desempenho e o controle das respostas fisiológicas. A revisão também apontou que determinados indicadores de recuperação podem exigir de 48 a 72 horas após desafios intensos. Entretanto, esses resultados abrangem diferentes marcadores fisiológicos e de desempenho, não podendo ser interpretados como tempo necessário para a normalização da frequência cardíaca ou da pressão arterial. Essa distinção é importante porque a recuperação cardiovascular imediata, investigada nos estudos desta revisão, não corresponde necessariamente à recuperação metabólica e neuromuscular observada em períodos mais prolongados.

Quanto às características das amostras, predominam estudos com número reduzido de participantes e indivíduos previamente familiarizados com a modalidade. Tibana et al. (2018) avaliaram nove homens, Timón et al. (2019) investigaram 12 praticantes treinados, Dias et al. (2022) incluíram 15 homens e Bustos-Viviescas et al. (2023) acompanharam 20 praticantes durante o WOD Karen. Nesse último estudo, a frequência cardíaca foi analisada em relação ao ritmo de execução das repetições e à percepção subjetiva de esforço, acrescentando informações sobre o comportamento cardiovascular durante um protocolo específico. Entretanto, a investigação de apenas um WOD limita a possibilidade de comparação com outras estruturas de treinamento.

A predominância de participantes saudáveis e treinados constitui uma limitação importante para a aplicação dos resultados a outras populações. A revisão sistemática e metanálise de Claudino et al. (2018), que incluiu 31 artigos na síntese sistemática, identificou limitações metodológicas e reduzida disponibilidade de estudos com elevado nível de evidência sobre o CrossFit. Os autores observaram que apenas dois estudos apresentavam alto nível de evidência e baixo risco de viés, indicando a necessidade de pesquisas metodologicamente mais consistentes. Essa dificuldade permanece relevante para a presente revisão, especialmente porque a maioria das investigações selecionadas apresenta amostras pequenas e não contempla adequadamente indivíduos iniciantes ou pessoas com condições cardiovasculares preexistentes.



Do ponto de vista da atuação profissional, os resultados apresentados demonstram a importância de considerar as características de cada WOD durante a prescrição e o acompanhamento do treinamento. A elevada frequência cardíaca registrada em diferentes protocolos indica que sessões relativamente curtas podem produzir exigência cardiovascular expressiva, enquanto as diferenças entre AMRAP, RFT e outros formatos demonstram que alterações na estrutura do treino modificam a resposta fisiológica. Para o profissional de Educação Física, essas informações podem auxiliar na organização dos exercícios, no acompanhamento da intensidade e na adequação das sessões às características dos praticantes. Entretanto, a frequência cardíaca não deve ser utilizada isoladamente para representar todas as respostas cardiovasculares, especialmente diante da menor quantidade de estudos que avaliaram pressão arterial e recuperação pós-exercício.

As principais limitações desta revisão estão relacionadas à heterogeneidade dos protocolos, ao número reduzido de participantes e à ausência de padronização dos momentos de mensuração. Enquanto alguns estudos registraram frequência cardíaca média e de pico durante WODs isolados, outros acompanharam sessões completas ou realizaram medidas cardiovasculares apenas após o exercício. Além disso, a pressão arterial foi investigada em uma parcela pequena dos trabalhos, dificultando a comparação entre diferentes modalidades de WOD. Essas características impedem estabelecer valores de referência únicos para as respostas cardiovasculares agudas ao CrossFit e limitam a generalização dos resultados para populações com diferentes níveis de condicionamento físico.

Diante dessas limitações, futuras investigações devem priorizar amostras maiores, participação equilibrada entre homens e mulheres e inclusão de praticantes com diferentes níveis de experiência. Também são necessárias pesquisas que avaliem simultaneamente frequência cardíaca e pressão arterial, utilizando protocolos de mensuração semelhantes durante o esforço e em diferentes momentos da recuperação. A comparação entre WODs com estruturas distintas poderá contribuir para identificar quais características do treinamento estão mais relacionadas às respostas cardiovasculares observadas. Dessa forma, o avanço das evidências poderá oferecer informações mais consistentes para a prescrição individualizada e para o acompanhamento cardiovascular durante a prática de CrossFit.

5 CONCLUSÃO

As evidências reunidas nesta revisão mostram que a frequência cardíaca responde de forma acentuada durante diferentes sessões de CrossFit, chegando, em alguns WODs, a valores próximos ou superiores a 90% da frequência cardíaca máxima. Essa resposta, porém, não se repete com a mesma intensidade em todos os protocolos. O tipo de exercício, a duração, a organização das tarefas e a forma como o esforço é realizado interferem nos valores registrados, o que impede tratar diferentes WODs como estímulos cardiovasculares equivalentes.



Entre as variáveis investigadas, a frequência cardíaca concentrou a maior parte das avaliações, incluindo valores médios, de pico e percentual da FC_{máx}. Para a pressão arterial, o número de estudos foi menor, reduzindo as possibilidades de comparação entre PAS e PAD nos diferentes WODs. Situação semelhante ocorreu com a recuperação cardiovascular, pois poucos trabalhos acompanharam os praticantes após o término das sessões e, entre os que fizeram esse acompanhamento, os momentos de mensuração não foram os mesmos.

Dessa forma, a principal constatação desta revisão é que a resposta cardiovascular aguda ao CrossFit depende das características do WOD realizado e não pode ser definida por um único padrão de frequência cardíaca ou pressão arterial. Para o profissional de Educação Física, conhecer essas diferenças é especialmente relevante na organização das sessões, no controle da intensidade e no acompanhamento do praticante. Ao mesmo tempo, a menor quantidade de dados sobre pressão arterial e recuperação pós-exercício mostra que esses aspectos ainda precisam ser mais explorados, principalmente em pesquisas com amostras maiores e avaliações realizadas em momentos semelhantes.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. 11. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021.

BUSTOS-VIVIESCAS, B. J. et al. Relación del ritmo de repetición del CrossFit WOD Karen con la frecuencia cardíaca y el esfuerzo percibido. **Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas**, v. 42, e1154, 2023.

DIAS, M. R. et al. Training load through heart rate and perceived exertion during CrossFit®. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 28, n. 4, p. 315-319, 2022. DOI: 10.1590/1517-8692202228042021_0036.

FORTE, L. D. M. et al. Physiological responses after two different CrossFit workouts. **Biology of Sport**, v. 39, n. 2, p. 231-236, 2022. DOI: 10.5114/biolsport.2021.102928.

MARTINHO, D. V. et al. The physical demands and physiological responses to CrossFit®: a scoping review with evidence gap map and meta-correlation. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 16, art. 196, 2024. DOI: 10.1186/s13102-024-00986-3.

MATÉ-MUÑOZ, J. L. et al. Cardiometabolic and muscular fatigue responses to different CrossFit® workouts. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 17, n. 4, p. 668-679, 2018.

MEIER, N.; SCHLIE, J.; SCHMIDT, A. Physiological effects of regular CrossFit® training and the impact of the COVID-19 pandemic: a systematic review. **Frontiers in Physiology**, v. 14, 1146718, 2023. DOI: 10.3389/fphys.2023.1146718.



MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. DOI: 10.1590/S0104-07072008000400018.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

RIOS, M. et al. Effect of the Fran CrossFit workout on oxygen uptake kinetics, energetics, and postexercise muscle function in trained CrossFitters. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 19, n. 3, p. 299-306, 2024. DOI: 10.1123/ijsp.2023-0201.

RIOS, M. et al. Sex-related differences in the acute physiological response to a high-intensity CrossFit® workout. **Current Research in Physiology**, v. 8, 100148, 2025. DOI: 10.1016/j.crphys.2025.100148.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.

TIBANA, R. A. et al. Lactate, heart rate and rating of perceived exertion responses to shorter and longer duration CrossFit® training sessions. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, v. 3, n. 4, art. 60, 2018. DOI: 10.3390/jfmk3040060.

TIMÓN, R. et al. 48-hour recovery of biochemical parameters and physical performance after two modalities of CrossFit workouts. **Biology of Sport**, v. 36, n. 3, p. 283-289, 2019. DOI: 10.5114/biol sport.2019.85458.

TOLEDO, R. et al. Comparison of physiological responses and training load between different CrossFit® workouts with equalized volume in men and women. **Life**, v. 11, n. 6, art. 586, 2021. DOI: 10.3390/life11060586.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cardiovascular diseases (CVDs)**. Geneva: World Health Organization, 2025.