

## Artigo de Revisão

## Lesões em praticantes de Crossfit: revisão narrativa

*Injuries to Crossfit practitioners: narrative review*

Milena Oliveira Moreira<sup>1</sup>, Thales Martins Castello<sup>1</sup>, Mariana Mauricio Moraes<sup>1</sup>,  
João Guilherme Lino da Silva<sup>1</sup>, Renato Andrade Teixeira Braga<sup>2</sup>

Moreira MO, Castello TM, Moraes MM, Silva JGL, Braga RAT. Lesões em praticantes de Crossfit: revisão narrativa / *Injuries in Crossfit practitioners: narrative review*. Rev Med (São Paulo). 2022 nov.-dez.;101(6):e-197455.

**RESUMO:** *Introdução:* O CrossFit tem como pilar o desenvolvimento do condicionamento físico e está se difundindo entre a população, tanto em modalidades competitivas quanto não competitivas. O treinamento faz uso de três padrões para orientar o condicionamento físico: desenvolvimento de habilidades, como resistência e força; bom rendimento em toda atividade; e competência e desenvolvimento das vias determinantes do condicionamento metabólico. *Objetivo:* Reunir os tipos mais frequentes de lesões provocadas pela prática de CrossFit e as causas e os fatores de risco para o desenvolvimento destas. *Metodologia:* A revisão da literatura foi realizada ao longo dos meses de outubro e novembro de 2021, por meio das bases de dados PubMed, BVS, LILACS e IBECs, utilizando os termos MeSH “high intensity interval training”, “sports injury” e “injury”. *Resultados:* Foram inseridas 8 publicações neste estudo, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e foi confeccionada uma tabela com os principais achados de cada estudo. Os resultados encontrados foram subdivididos em 4 grupos relacionados a: MMSS; MMII; tronco e coluna; fatores de risco para lesões. As lesões de ombro e joelho são as mais prevalentes, e há necessidade de mais estudos sobre lesões de coluna e tronco. No que tange aos fatores de risco para o desenvolvimento de lesões, as correlações entre tempo de prática do CrossFit, frequência de treinos e participação de competições não são bem definidas. *Conclusão:* As prevalências das lesões divergem entre os estudos, todavia as lesões de ombro são mais predominantes em MMSS, joelhos, em MMII e região lombar, na coluna vertebral. Apesar da literatura escassa sobre o tema, torna-se evidente a necessidade de acompanhamento por meio de profissionais capacitados para evitar a ocorrência de lesões.

**Palavras-chave:** Treinamento intervalado de alta intensidade; Medicina esportiva; Traumatismos em atletas.

**ABSTRACT:** *Introduction:* CrossFit is a training program based on fitness development which has been gaining popularity, both in its competitive and non-competitive modes. The training uses three standards to guide physical conditioning: development of skills, such as endurance and strength; good performance in all tasks; and competency and training of pathways that determine metabolic conditioning. *Objective:* To assess the most frequent types of injuries associated with CrossFit training and the causes and risk factors for their occurrence. *Methodology:* The literature review was conducted between October and November 2021 in the PubMed, BVS, LILACS and IBECs databases, using the MeSH terms “high intensity interval training”, “sports injury” and “injury”. *Results:* After applying the inclusion and exclusion criteria, eight studies were used in the review and a table with the main findings of each one was created. The results found were divided into 4 groups, referring to: upper limbs; lower limbs; trunk and spine; and risk factors for injuries. Shoulder and knee injuries were the most prevalent, and there is a need for further studies on spinal and trunk injuries. As for risk factors for the occurrence of injuries, the correlations between CrossFit experience, training frequency, and participation in competition are not well defined. *Conclusion:* The studies found different values of prevalence, but agreed that shoulder injuries were more prevalent in the upper limbs, knee injuries in lower limbs, and lumbar injuries in the spine. Despite the scarcity of literature on the subject, there is a clear need for the supervision of trained professionals in order to avoid injuries.

**Keywords:** High-intensity interval training; Sports medicine; Athletic injuries.

1. Universidade Federal de São João del-Rei, campus Dom Bosco, São João del-Rei, Minas Gerais, Brazil. ORCID: Moreira MO - <https://orcid.org/0000-0002-0469-4877>; Castello TM - <https://orcid.org/0000-0002-0163-9442>; Moraes MM - <https://orcid.org/0000-0003-1077-5048>; Silva JGL - <https://orcid.org/0000-0002-9492-4372>. E-mail: milenamoreira99@aluno.ufsj.edu.br, thalesmcastello@gmail.com, marianamauriciomoraes@gmail.com, oniloaoj@gmail.com

2. Universidade Federal de São João del-Rei, campus Dom Bosco, Departamento de Medicina, São João del-Rei, Minas Gerais, Brazil. <https://orcid.org/0000-0002-8254-7119>. E-mail: renatoatb@hotmail.com

**Correspondence:** Milena Oliveira Moreira. Rua Monsenhor Maurício, 321. Bairro Centro. Senador Firmino, Minas Gerais, Brazil. CEP: 36540-000.

## INTRODUÇÃO

O Crossfit é um programa de treinamento que tem como pilar o desenvolvimento do condicionamento físico e está se expandindo entre a população, tanto em formas competitivas quanto não competitivas<sup>1,2</sup>. O programa se difere de outras formas de musculação por meio da utilização de exercícios que permitem o estabelecimento do domínio do corpo e da amplitude do movimento e que contribuem para o controle de objetos externos e a geração de energia por meio do levantamento de peso<sup>3</sup>.

O Crossfit faz uso de três padrões para orientar o condicionamento físico, sendo eles: desenvolvimento de habilidades – resistência, força, flexibilidade, potência, velocidade, agilidade, coordenação, equilíbrio, precisão –; bom rendimento em toda atividade; e competência e desenvolvimento das vias do fosfagênio, a glicolítica e a oxidativa, uma vez que o equilíbrio entre os efeitos dessas três vias é um determinante do condicionamento metabólico<sup>4</sup>.

Nesse sentido, o Crossfit une o condicionamento metabólico à ginástica e ao levantamento de peso. O condicionamento metabólico é trabalhado mediante atividades como ciclismo, corrida e remo, enquanto o desenvolvimento cardiovascular – com manutenção de força, velocidade e potência – é trabalhado por meio do treinamento intervalado, com alternância de períodos de tarefa e descanso em intervalos controlados. A ginástica propicia o controle do corpo, com o trabalho de equilíbrio, força, flexibilidade, agilidade, coordenação e precisão; e o levantamento de peso também proporciona o desenvolvimento de força, além de velocidade e potência<sup>4</sup>.

Com a ampliação da adesão ao treinamento e do número de atletas de Crossfit, a ideia de que há uma elevada incidência de lesões entre praticantes de Crossfit foi difundida. Contudo, as taxas de lesões da modalidade se comparam a outras – como levantamento de peso, ginástica olímpica e corrida –, as quais possuem uma taxa de incidência de lesões significativamente menores que esportes como o futebol<sup>2</sup>. Há escassez na literatura a respeito das lesões que ocorrem em praticantes e em atletas de Crossfit, o que torna relevante a identificação dessas, bem como da prevalência e dos fatores de risco associados, com o objetivo desenvolver estratégias preventivas.

Assim, o presente trabalho, de caráter exploratório e revisional, tem como intenção realizar um levantamento a respeito de lesões em praticantes de treinamento funcional de alta intensidade – o Crossfit –, evidenciando os tipos destas, as possíveis causas e os fatores de risco associados.

## METODOLOGIA

Este estudo é caracterizado como uma revisão narrativa, com base em produções científicas publicadas

entre os anos de 2017 e 2021 nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola, nas seguintes bases de dados: National Library of Medicine (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Índice Bibliográfico Espanhol em Ciências da Saúde (IBECS); a pesquisa ocorreu durante os meses de outubro e novembro de 2021. Os descritores utilizados foram exclusivamente “high intensity interval training” AND “sports injury” AND “injury”; dessa busca derivaram 86 artigos. Após esse resultado, os seguintes passos foram seguidos: leitura de todos os resumos dos artigos encontrados; leitura na íntegra dos artigos selecionados após a leitura dos resumos; leitura interpretativa e redação do texto. Dentre todas as publicações encontradas, foram excluídas as duplicadas nas bases de dados além das que, após a leitura de título e resumo, não se adequavam à temática abordada na revisão. Assim, oito publicações foram selecionadas por possuírem contribuições significativas para o estudo em questão, e os resultados encontrados – prevalência de lesões e fatores de risco – foram comparados na discussão. Não foi necessária a aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de uma revisão narrativa.

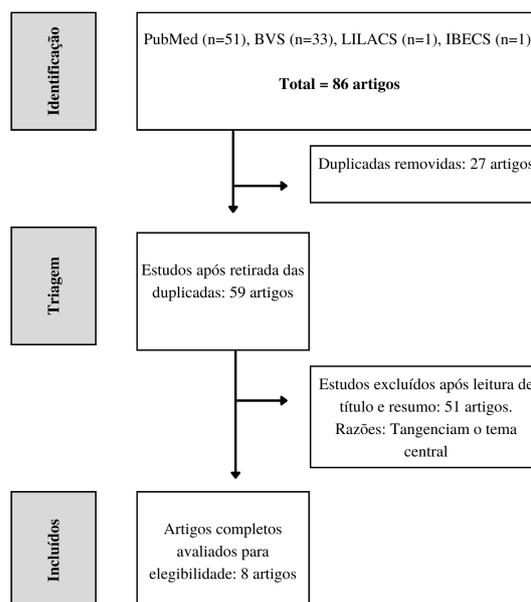


Figura 1. Fluxograma de busca e seleção dos artigos (Elaborado pelos autores).

## RESULTADOS

Após a seleção dos artigos foi confeccionado um quadro com os principais achados de cada estudo (Quadro 1). No quadro, constam autoria, ano de publicação, amostragem/participantes e os principais resultados de cada um deles.

**Quadro 1.** Principais achados dos artigos incluídos na revisão de literatura.

Autor	Ano	Amostragem/Participantes	Principais achados
Minghelli et al. <sup>1</sup>	2019	n=270 Praticantes de Crossfit, ambos os sexos, do Sul de Portugal, participantes ou não de competições.	Lesões mais comuns: articulares (30,8%) e musculares (23,1%). Localização: 35,9% no ombro; 11,5% no joelho; 17,9% na coluna lombar. Fatores de risco: aumentam a chance de lesão a participação em competições e o treinamento inferior a duas vezes na semana.
Sugimoto et al. <sup>3</sup>	2020	n=115 Pacientes pediátricos com lesões causadas ou exacerbadas pela prática de Crossfit com prontuário em clínica de medicina esportiva de nível terciário.	Prevalência de lesões: ombro (articulares) - maior em homens (23,6%) que em mulheres (10%); MMII - maior em mulheres (58,3%) que em homens (34,5%); Tronco - maior em ≤ 19 anos (37,5%) que em >19 anos (17,7%).
Rynecki et al. <sup>5</sup>	2019	NEISS* - estimativa da incidência de lesões. Cálculo e comparação entre 2007-2011 e 2012-2016 = 3.988.903 lesões.	Prevalência de lesões: maior em homens (58%) com idade entre 20 e 39 anos (39%). MMII: 35,3%, tronco 28,5% e MMSS 19,6%. Aumento (144%) em todas as lesões (2012-2016 <i>versus</i> 2007-2011). Aumento no interesse pelo HIIT (274%).
Szeles et al. <sup>6</sup>	2020	n=406 Praticantes de Crossfit de uma cidade brasileira.	Prevalência de lesões: 32,8%. Lesões mais comuns: musculares (45,34%); articulares (24,7%) e tendinopatias (12,96%). Localização: 19% no ombro; 11,7% no joelho; 15% na coluna lombar. Fatores de risco: aumentam a chance de lesão a alternância de treinos entre “scale” e “RX”, a presença de lesões prévias e a experiência inferior ao período de um ano.
Claudino et al. <sup>7</sup>	2018	n=3597 Praticantes de ambos os sexos, adolescentes, adultos, idosos e competidores.	Prevalência de lesões: entre 19% e 74%. O ombro é o local mais acometido, seguido de coluna lombar. Fatores de risco: mais de 6 meses de experiência, realização de movimentos de forma inadequada e exacerbação de lesão prévia.
Teixeira et al. <sup>8</sup>	2020	n=189 Praticantes de exercício funcional de alta intensidade de ambos os sexos.	Prevalência de lesões: 35,4% em ombro, 20,3% em coluna lombar e 12,7% em joelho. Causas: execução incorreta (34,2%), esforço repetitivo (29,1%) e elevadas cargas (17,7%). Incidência de 6,1 lesões por 1000 horas de treinamento.
Vukanic et al. <sup>9</sup>	2020	n=1 Participante de um programa de condicionamento extremo em academia, sexo masculino.	Relato de caso de fratura de acetábulo após a realização de exercício físico de alta intensidade e tempo de intervalo reduzido.
Sephien et al. <sup>10</sup>	2020	n=1 O estudo não classifica a paciente entre praticante ou atleta de Crossfit.	Primeiro relato de caso de ruptura total do músculo peitoral por um mecanismo não traumático ao realizar um exercício do Crossfit chamado “muscle up”.

Fonte: Elaborado pelos autores.

\*NEISS: National Electronic Injury Surveillance System

## DISCUSSÃO

### Principais lesões ocasionadas pela prática de Crossfit em membros superiores (MMSS)

No que se relaciona às lesões de MMSS, em estudo realizado de maneira transversal por pesquisa em base de dados estadunidense no intervalo de 2007

a 2016, evidenciou-se a prevalência de lesões ligadas a exercícios funcionais de alta intensidade. As lesões de MMSS corresponderam a 19,6% das lesões totais, sem discriminação do local e tipo de trauma<sup>5</sup>.

Dentre as lesões de MMSS, o ombro é a região mais prevalente em homens (23,6%), e estas ocorrem em sua maioria devido aos movimentos de ginástica, podendo advir da necessidade de uma técnica avançada para a

realização dos movimentos aliada à falta de treinamento prévio dos praticantes. O levantamento de peso olímpico (LPO) também impõe demanda significativa no ombro por meio de manobras pesadas para cima da cabeça<sup>3</sup>. Outro estudo, em concordância, mostrou que os tipos de lesões mais prevalentes foram articulares (cartilagem, menisco, lesão ligamentar/entorse, luxação) e musculares (tendão, contusão), sendo elas mais frequentes no ombro (35,9%)<sup>1</sup>. Também foi encontrada, na revisão, a prevalência de lesões durante a prática de Crossfit de 32,8%, sendo o ombro a região mais frequente (19%)<sup>6</sup>.

Ainda, por meio de metanálise, verificaram que a lesão de ombro é a mais prevalente, principalmente nos exercícios de ginástica, com um índice de lesão de 1,9 lesões por 1000 horas de treinamento ( $n=187$ ); as principais causas das lesões foram movimentos realizados de forma inadequada e exacerbação de lesão prévia<sup>7</sup>. Também foi encontrada a prevalência maior de lesões de ombro (35,4%), e média maior de lesões por tempo, 6,1/1000 horas de treinamento ( $n=189$ ), sendo as principais causas de lesões: execução incorreta, esforço repetitivo e cargas elevadas usadas de modo errôneo<sup>8</sup>.

Dessa forma, tem-se que, em MMSS, lesões de ombro são mais prevalentes<sup>1,6,7,8</sup>, com variação, entre os estudos, tanto do índice de lesão quanto das causas destas, as quais estão entre a técnica<sup>3,7,8</sup>, o tempo de treinamento<sup>3</sup>, o tipo de exercício executado<sup>3</sup>, o peso utilizado<sup>8</sup> e a presença de lesões prévias<sup>7</sup>. Isso demonstra a necessidade de estudos mais consistentes sobre o Crossfit para elucidar a prevalência e correlação desses traumas no que tange ao sexo, à idade e aos fatores de risco associados a fim de que medidas de prevenção possam ser elaboradas.

### **Principais lesões ocasionadas pela prática de Crossfit em membros inferiores (MMII)**

No que se refere às lesões de MMII, em estudo transversal, evidenciou-se a incidência de lesões ligadas a exercícios funcionais de alta intensidade. As lesões de MMII corresponderam a 35,3% das lesões totais, sem discriminação do local e do tipo de injúria<sup>5</sup>.

Há proporção maior das lesões de MMII em atletas femininas de Crossfit (58,3%), sendo a articulação do joelho a mais prevalente (30%) e podendo ocorrer devido a manobras complexas realizadas sem força necessária nos músculos abdutores de quadril somado à realização de levantamento de peso e saltos repetitivos<sup>3</sup>. Outro estudo também aponta as lesões de joelho entre as principais (11,5%), devido à prática de LPO e ginástica<sup>1</sup>. Em concordância, estudos encontraram que, em lesões em MMII, a prevalência destas no joelho foram de 12,7%<sup>8</sup> e 11,7%<sup>6</sup>.

Apesar de as lesões do quadril serem pouco prevalentes na prática de exercícios de alta intensidade semelhantes ao Crossfit (2-4%), um caso foi relatado sobre

fratura de acetábulo (cavidade que se articula com o fêmur, no quadril) ao realizar exercício de alta intensidade que consistia em empurrar uma máquina com pesos, sendo a causa da lesão a realização inadequada do movimento<sup>9</sup>.

Dessa forma, tem-se que, em MMII, as lesões de joelho são mais prevalentes<sup>1,3,6,8</sup>, com variação, entre os estudos, tanto do índice de lesão quanto das causas destas, as quais estão entre a técnica<sup>9</sup>, o tipo de exercício executado<sup>1,3</sup> e a força demandada<sup>3</sup>. Apesar disso, relatos de caso sobre traumas incomuns têm surgido<sup>9</sup>, demonstrando a necessidade de estudos mais consistentes sobre o Crossfit não só para elucidar a prevalência e a correlação das lesões mais comuns com sexo, idade e fatores de risco associados, mas também para conhecer outras possíveis injúrias que podem acometer atletas e praticantes da modalidade.

### **Principais lesões ocasionadas pela prática de Crossfit no tronco e na coluna vertebral**

Sobre as lesões de tronco, foi relatado o primeiro caso na literatura sobre lesão completa do tendão do músculo peitoral maior em mulher jovem e por mecanismos não traumático, tendo a ruptura total do músculo peitoral maior ocorrido ao realizar o exercício “muscle up” (movimento transicional entre estar pendurado e erguer o peso do corpo sobre barra ou anéis com o braço esticado sustentando o peso do corpo) do Crossfit, no momento do “dip” (em que se retorna à posição em nível inferior), que está presente em outros exercícios que envolvem a ginástica<sup>10</sup>.

No que se relaciona à coluna vertebral, atletas de 19 anos ou menos têm proporção maior de lesões quando comparados a maiores de 19 anos, sendo exemplos dessas injúrias: dorsalgia (dor na região das costas) generalizada, lesão na articulação sacroilíaca (região de junção do osso terminal da base da coluna vertebral – sacro – com o osso do quadril – íliaco) e espondilólise (fratura por estresse na porção posterior dos ossos da coluna vertebral)<sup>3</sup>. Essas lesões acontecem mais frequentemente devido à técnica e ao peso inadequados no levantamento de peso, além da estabilidade de tronco inadequada e da carga excessiva, bem como a falta de supervisão, que pode ser um agravante<sup>3</sup>. Outro estudo apontou a coluna lombar como um dos locais de maior prevalência de lesões (17%)<sup>1</sup>. Da mesma maneira, outros estudos apontam predominância de 15% a 28,5% de lesões da coluna lombar na prática de Crossfit<sup>5,6,8</sup>. Em um estudo com quase 4 milhões de relatos levantados, notou-se que as lesões da coluna lombar são a segunda mais preeminente em atletas de treinamentos funcionais de alto impacto, perdendo apenas para as lesões de MMII<sup>5,6,8</sup>.

Assim, tem-se que a prevalência e a incidência de lesões relacionadas ao tronco ainda são pouco discutidas, ainda que existentes. No que se relaciona a lesões de coluna vertebral, estudos mais consistentes são necessários para o estabelecimento de correlações entre essas injúrias e o

sexo do praticante, o tempo de prática e os fatores de risco associados, já que os estudos encontrados se limitam à correlação das lesões da coluna com a faixa etária de atletas e praticantes<sup>3</sup>.

### Fatores de risco para lesões no Crossfit

Os praticantes de Crossfit que participaram de competições tiveram menor probabilidade de ter uma lesão do que os que não competem (razão de chance = 2,64), e os que treinam menos de duas vezes na semana tiveram maior probabilidade (razão de chance = 3,24) de ter uma injúria do que aqueles que treinaram três ou mais vezes por semana<sup>1</sup>. Isso ocorre porque os praticantes que treinam menos desenvolvem pouca força muscular e flexibilidade e têm menor capacidade técnica para realizar exercícios de forma adequada<sup>1</sup>. Praticantes que participam de competições provavelmente possuem mais supervisão do *coach*, maior tempo de treinamento e execução de técnica mais correta, além de se beneficiarem de um treinamento mais individualizado tanto em exercício quanto em carga. O praticante que treina menos de 3 vezes na semana possui uma resposta muscular mais aguda e crônica ao exercício de menor valor do que quem treina mais vezes por semana, o que pode levar ao aparecimento de fadiga e piorar a estabilidade musculoesquelética das estruturas<sup>1,8</sup>.

Em contrapartida, há um estudo apontando que participantes de Crossfit com mais de 6 meses de experiência apresentaram maior índice de lesões do que aqueles com menos de 6 meses de experiência e que a maior experiência do participante está relacionada ao nível de performance<sup>7</sup>. No entanto, o autor diz que os artigos utilizados nessa metanálise não apresentaram níveis de evidência com um baixo risco de viés<sup>7</sup>, de forma que é preciso cautela com os dados apresentados. Outro estudo aponta que a experiência de pelo menos 1 ano no Crossfit diminui o risco de lesões aproximadamente pela metade<sup>6</sup>.

Outro fator de risco existente para o desenvolvimento

de lesões, é a alternância de treinos do Crossfit entre “*scale*” e “*RX*”, categorias iniciante e avançada, respectivamente<sup>6</sup>. Dessa forma, o período de transição entre as categorias deve ser feito de maneira cautelosa. Além disso, a presença de lesões prévias aumenta em 3 vezes as chances de lesões no Crossfit<sup>6</sup>.

Assim, as correlações entre o tempo de prática do Crossfit<sup>6,7</sup>, a frequência de treinos por semana<sup>1,8</sup> e a participação ou não de competições<sup>1</sup> com a ocorrência de lesões, ainda que estudadas, não são bem definidas e esclarecidas, já que os autores apresentam divergências sobre o assunto.

### CONCLUSÃO

A presente revisão, conforme seu objetivo e método proposto, descreveu estudos sobre o Crossfit e exercícios intervalados de alta intensidade. Embora existam estudos relevantes, há limitação na quantidade destes. Além disso, as prevalências das lesões divergem entre os trabalhos, apesar de as lesões de ombro serem mais prevalentes em MMSS, joelhos, em MMII e região lombar, na coluna vertebral. Outros locais de lesões são poucos discutidos, como lesões de tronco e quadril, embora existentes entre os praticantes, o que limita a prevenção destas. Somado a isso, os autores divergem em relação aos fatores de risco associados às lesões, como tempo de prática, frequência semanal e participação ou não em competições.

Dessa forma, são necessários estudos mais consistentes que elucidem as lacunas apresentadas neste estudo sobre as lesões em praticantes de Crossfit e exercícios intervalados de alta intensidade. No entanto, deve-se considerar achados importantes encontrados, como a necessidade de supervisão dos exercícios por profissionais capacitados, a atenção à técnica dos movimentos executados, bem como o peso utilizado e a progressão de movimentos e cargas de acordo com a individualidade de cada pessoa para prevenir a ocorrência de lesões.

**Participação dos autores:** Milena Oliveira Moreira – Participação na escolha da temática abordada, escrita do texto, formatação e revisão da escrita. Thales Martins Castello – Participação na escrita do texto. Mariana Mauricio Moraes – Participação na escrita do texto. João Guilherme Lino da Silva – Participação na escrita do texto. Renato Andrade Teixeira Braga – Orientação no delineamento da temática abordada, orientação na metodologia para a realização da escrita, auxílio no processo de inclusão e exclusão dos artigos, participação na escrita do estudo e revisão do texto.

### REFERÊNCIAS

- Minghelli B, Vicente P. Musculoskeletal injuries in Portuguese CrossFit practitioners. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019;59(7):1213-20. doi: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09367-8>
- Sprey JWC, Ferreira T, de Lima MV, Duarte A, Jorge PB, Santili C. An epidemiological profile of CrossFit athletes in Brazil. *Orthop J Sports Med*. 2016;4(8):2325967116663706. doi: <https://doi.org/10.1177/2325967116663706>.
- Sugimoto D, Zwicker RL, Quinn BJ, Myer GD, Stracciolini A. Part II: Comparison of Crossfit-related injury presenting to Sports Medicine Clinic by sex and age. *Clin J Sport Med*. 2020;30(3):251-6. doi: <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000812>
- Glassman G. What is fitness and who is fit? *CrossFit J (Colorado)*. 2002 Oct.:1-11. Available from: [http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ-trial.pdf?\\_ga=2.22023739.1600126304.1669040617-1273724269.1669040617](http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ-trial.pdf?_ga=2.22023739.1600126304.1669040617-1273724269.1669040617)
- Rynecki ND, Siracuse BL, Ippolito JA, Beebe KS. Injuries sustained during high intensity interval training: are modern fitness trends contributing to increased injury rates? *J Sports*

- Med Phys Fitness. 2019;59(7):1206-1212. doi: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09407-6>
6. Szeles PRQ, Costa TS, Cunha RA, Hespanhol L, Pochini AC, Ramos LA, et al. CrossFit and the epidemiology of musculoskeletal injuries: a prospective 12-week cohort study. *Orthop J Sports Med.* 2020;8(3):232596712090888. doi: <https://doi.org/10.1177/2325967120908884>
  7. Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, Souza HS, Miranda RC, Mezêncio B, et al. CrossFit overview: systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2018;4(1). doi: <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0124-5>
  8. Teixeira RV, Dantas MP, Gantois P, Prestes J, Tibana RA, Cabral B. Incidência e localizações das lesões atribuídas à participação no treinamento funcional de alta intensidade. *Rev Andal Med Deporte.* 2020;13(4):210-5. doi: <https://doi.org/10.33155/j.ramd.2019.12.007>
  9. Vukanic D, Murphy D, Juhdi A, Leonard M. A Big HIIT: a fracture dislocation of the hip in a young man participating in extreme conditioning exercise. *JBJS Case Connector.* 2020;10(3):e19.00516. doi: <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.19.00516>
  10. Saphien A, Orr J, Remaley DT. Pectoralis major tear in a 23-year-old woman while performing high-intensity interval training: a rare presentation. *BMJ Case Rep.* 2020;13(3):e232649. doi: <https://doi.org/10.1136/bcr-2019-232649>

Recebido: 17.05.2022

Aceito: 17.08.2022