

PREVALÊNCIA DE LESÕES NA ARTICULAÇÃO DO OMBRO EM PRATICANTES DE CROSSFIT: REVISÃO DE LITERATURA

Fernanda Kelly Lins de Carvalho¹
Luciano Braga de Oliveira²
Michel Jorge Dias³
José Aurélio de Oliveira Figueiredo⁴

RESUMO: **Introdução:** O crossfit vem sendo uma modalidade com grandes adeptos, mas apesar de possuir pontos positivos, há questionamentos em função da aplicação de movimentos complexos, e constantemente variados com alta intensidade, apresentando maior probabilidade de lesões na articulação do ombro. **Objetivo:** Determinar a prevalência de lesões na articulação do ombro em praticantes de crossfit. **Método:** Trata-se de revisão de literatura da literatura usando artigos publicados nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine), Scientific Electronic Library (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca dos artigos foi feita nos meses de agosto a setembro de 2022 utilizando a combinação dos seguintes descritores: Articulação do ombro, crossfit, lesão, devidamente cadastrados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), através do operador booleano AND. Foram selecionados artigos disponíveis na íntegra, publicados em português e inglês, voltados ao objeto desse estudo e publicados no período entre 2016 a 2022. Foram excluídos resumos, revisões de literatura, monografias, teses e dissertações. **Resultados:** Foram selecionados 10 artigos para compor os resultados desta pesquisa, onde observou-se uma alta prevalência de maneira unanime, de lesões na articulação do ombro, além disso também foi possível determinar as possíveis causas, como treino excessivo e técnicas mal executadas sendo as principais delas. Dos praticantes de crossfit foi marcada pela maioria do sexo masculino com idades entre 18 e 59 anos. **Conclusão:** Observou-se uma alta prevalência nas lesões na articulação do ombro em decorrência do crossfit, principalmente devido à má execução da técnica e treinamento excessivo.

4685

Palavras-chaves: Articulação do ombro. Crossfit. Lesão.

¹ Graduanda do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Santa Maria-UNISM. Cajazeiras-PB.

² Orientador. Fisioterapeuta. Docente do Centro Universitário Santa Maria-UNISM. Cajazeiras-PB

³ Fisioterapeuta. Docente do Centro Universitário Santa Maria-UNISM. Cajazeiras-PB

⁴ Fisioterapeuta. Docente do Centro Universitário Santa Maria-UNISM. Cajazeiras-PB

INTRODUÇÃO

O ombro é composto por ossos, músculos, tendões e ligamentos que permitem estabilização com uma grande amplitude de movimento possibilitando colocar o braço em diferentes posições. (FEITOSA et al., 2021)

As estruturas que o compõem, possibilitam uma grande amplitude de movimento e o comprometimento de uma ou mais destas estruturas que dão forma e sustentação a articulação, pode causar perda da mobilidade e com consequência perda da funcionalidade da articulação. (SILVA et al., 2022)

A articulação do ombro por ter características específicas como a cavidade glenóide rasa e pouca coaptação com a cabeça do úmero, permite alcançar grande amplitude de movimento, porém essa grande mobilidade gera uma alta instabilidade na articulação, tornando-o mais propenso a lesões. (AMORIM et al., 2018)

Dentre as principais lesões que acometem a articulação do ombro, encontram-se as tendinites que são inflamações nos tendões geralmente por uso excessivo ou sobrecarga afetando um ou mais tendões podendo causar deformidades ósseas e incapacidade crônica. (FEITOSA et al., 2021)

O exercício físico pode contribuir para a melhora da saúde, se feito habitualmente, permitindo aos indivíduos uma vida mais benéfica. Pois, indivíduos que são fisicamente ativos apresentam alterações significativas no metabolismo, tendo um aumento considerável nos níveis do lactato e da glicose sanguíneos. (OLIVEIRA et al., 2020)

No entanto, o crossfit vem sendo uma modalidade com grandes adeptos, pois é uma atividade que estimula a motivação, e gera desafios ao praticante, e muitos dos praticantes são indivíduos saudáveis, obesos e atletas. Entretanto apesar de possuir pontos positivos, relacionados aos benefícios dessa atividade física, há questionamentos em função da aplicação de movimentos complexos, e constantemente variados com alta intensidade, apresentando maior probabilidade de lesões. (SOUSA et al., 2020)

Dessa maneira entende-se por lesões qualquer alteração que ocorre nos músculos causando seu mal funcionamento, seja por motivos morfológicos ou histoquímicos, podendo ser causada por diversos motivos, como a execução excessiva ou incorreta dos exercícios. Estas podem ainda ser classificadas como agudas e crônicas, onde as agudas acontecem no

momento, como as entorses e as distensões, já as lesões crônicas são aquelas que se perduram por um longo tempo e estão relacionadas ao desgaste dos músculos, articulações e tendões devido a execução excessiva e repetitiva, sendo esse tipo a mais comum nos treinos de força com pesos. (SOARES et al., 2018)

Desde a concepção dessa modalidade de exercício, acarretou melhorias significativas à saúde e o bem-estar, mais, também despertou preocupação em profissionais de saúde quanto as possíveis lesões ao sobrecarregar articulações e músculos. Dentre as articulações mais frequente lesionadas do corpo está a articulação glenoumeral. (AMORIM et al., 2018)

Sendo assim é crucial que o profissional de educação física responsável, prescreva de forma adequada e orientada cada exercício, para que o indivíduo tenha cada vez mais consciência nos treinos, promovendo assim melhor qualidade de vida e saúde. Esse profissional deve elaborar um plano de treino que respeite as individualidades biológicas de cada aluno, e sempre o orientando na execução correta dos exercícios, para que este atinja seus objetivos almejados. (FREITAS, 2018)

Sendo assim, indivíduos recorrem à atividade física como maneira de melhorar sua saúde, e apesar da literatura ser vasta com relação aos benefícios dessa prática para esse fim, o crossfit pode acarretar diversas lesões musculoesqueléticas e ligamentares quando os exercícios são executados de maneira errônea e/ou excessiva. Portanto o estudo justifica-se pela importância de alertar sobre os exercícios que mais acarretam em lesões na articulação do ombro e com isso possam ser tomadas medidas preventivas visando a integridade dos praticantes dessa atividade.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão de literatura, que teve como pergunta norteadora: “Qual a prevalência de lesões na articulação do ombro em praticantes de crossfit?” A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados eletrônicas, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS); SciELO (Scientific Electronic Library Online) e PUBMED, sendo realizada nos meses de setembro a outubro de 2022 utilizando a combinação das seguintes palavras-chave: Articulação do ombro. Crossfit. Lesão.

Foram selecionados artigos disponíveis na íntegra, publicados em português e inglês, voltados ao objeto desse estudo e publicados no período entre 2016 a 2022. Foram excluídos resumos, revisões de literatura, monografias, teses e dissertações.

Tabela 1- Descrição do número de artigos encontrados conforme descritores e banco de dados

BANCO DE DADOS	DESCRITORES	Nº DE ARTIGOS
BVS	Articulação do ombro AND Crossfit	279
	AND Lesão	
PUBMED	Articulação do ombro AND Crossfit	14
	AND Lesão	
SCIELO	Articulação do ombro AND Crossfit	24
	AND Lesão	
TOTAL		317

Fonte: dados da pesquisa 2022

Para seleção dos artigos encontrados nas diferentes bases de dados foi realizada uma breve leitura dos títulos e resumos, com o intuito de conseguir uma boa quantidade de artigos que pudessem ser incluídos na pesquisa. Os artigos que tiveram relação com o objetivo e que preencheram os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, foram avaliados na íntegra, com a leitura completa dos mesmos.

Logo após a seleção, foi realizada a intersecção dos resultados de cada artigo julgado adequado para a revisão e escolhidos por meio da análise do pesquisador e do seu orientador científico. Ao fim da busca e leitura dos artigos selecionados, foram elencadas e organizadas todas as informações coletadas. A partir disso, foi feita a interpretação dos resultados, acerca da prevalência de lesões na articulação do ombro em praticantes de crossfit. Em seguida, as conclusões resultantes da revisão de literatura realizada foram apresentadas.

Os resultados foram apresentados através de uma tabela, mostrando alguns itens importantes de todos os artigos. Além disso, foi feito um fluxograma onde mostra todas as etapas realizadas, junto com as quantidades (n) de artigos incluídos e excluídos (figura 1)

A busca e seleção detalhada dos artigos se deu da seguinte maneira: Inicialmente através da estratégia de busca nos bancos de dados usando a combinação dos descritores acima citados (tabela 1), foram encontrados 317 artigos, que após leitura do título foram

excluídos 257 ficando 60 para uma avaliação mais detalhada. Quando lidos estes artigos pelo resumo, excluiu-se mais 30 artigos ficando com 30 para leitura completa. Após leitura completa dos mesmos, por não apresentar dados suficientes para compor o estudo excluiu-se mais 20 artigos, ficando com um total de 10 estudos que compuseram esta revisão (Fluxograma 1).

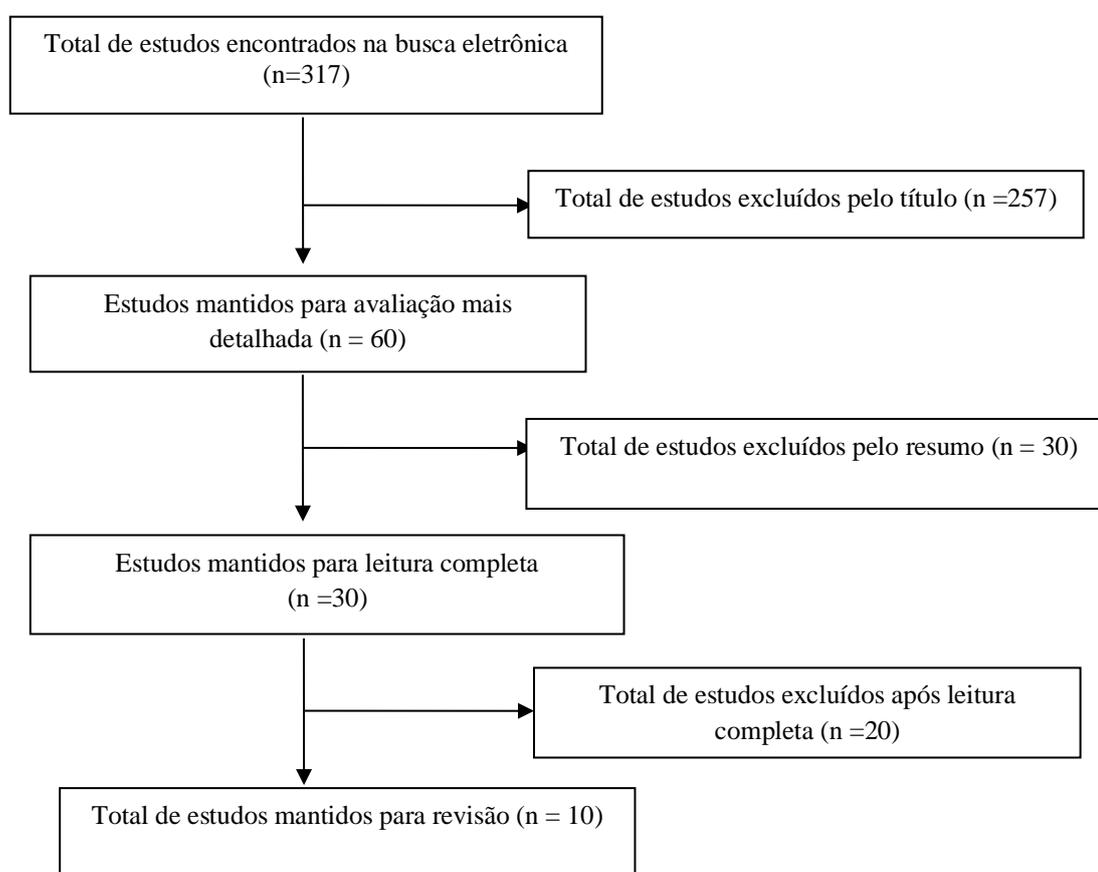


Figura 1- Fluxograma detalhado da pesquisa e seleção dos estudos para a revisão de literatura

RESULTADOS

Tabela 2- Descrição dos artigos selecionados conforme ano de publicação, título e periódico publicados

COD	ANO	AUTOR	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	PERIÓDICO
A1	2016	RYAN J et al.	Lesões no ombro em indivíduos que participam de treinamento de CrossFit	Estudo de pesquisa descritivo	Revista SAGE
A2	2017	MONTALVO A M et al.	Epidemiologia Retrospectiva de Lesões e Fatores de Risco para Lesões no CrossFit	Estudo descritivo	J Sports Science e Medicine
A3	2017	KYLE T A; JOSEPH M P	Lesões em um programa de condicionamento extremo	Estudo transversal retrospectivo	Revista SAGE
A4	2017	XAVIER A M; LOPES A M C	Lesões musculoesqueléticas em praticantes de CrossFit	Estudo tranversal descritivo	Revista interdisciplinar ciências médicas MG
A5	2017	MIRWAIS M et al.	Incidência de lesões e padrões entre atletas holandeses de CrossFit	Estudo descritivo epidemiológico	Revista SAGE
A6	2018	LOPES et al.	Principais lesões musculoesqueléticas em praticantes de CrossFit® da região central do município de Curitiba-PR	Estudo transversal descritivo	Motricidade
A7	2020	VIEIRA R et al.	Prevalência de lesão de ombro: perfil e fatores associados nos praticantes de CrossFit® da região metropolitana de Florianópolis.	Estudo observacional transversal	Medicina
A8	2020	LOPES R H F et al.	Análise do perfil e prevalência de lesão musculoesquelética em praticantes de CrossFit	Estudo transversal 4690	Revista UNILUS ensino e pesquisa
A9	2022	REIS V A et al.	Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: prevalência e fatores associados durante um ano de prática esportiva	Estudo de coorte retrospectivo	Fisioterapia e pesquisa
A10	2022				

Fonte: dados da pesquisa 2022

Tabela 3- Descrição dos artigos selecionados conforme objetivo, amostra e desfecho

COD	OBJETIVO	AMOSTRA	DESFECHO
A1	Avaliar os riscos para desenvolvimento de lesões no ombro durante a prática do CrossFit.	Participaram da pesquisa 187 participantes de ambos os sexos com mais de 6 meses de treino.	44 participantes (23,5%) apresentou lesão na articulação do ombro desencadeada pelo treino, desses 38% relatou a causa ter sido a realização do mesmo de maneira inadequada, os demais não conseguem identificar em específico.
A2	Examinar a epidemiologia das lesões e os fatores de risco para lesões em atletas de CrossFit.	Participaram da pesquisa 191 participantes (94 eram homens e 97 eram mulheres) com o tempo de treino entre 6 meses a um ano.	50 participantes relataram apresentar cerca de 62 lesões durante a jornada de treino, onde desse valor, 14 foram na articulação do ombro, sendo esta a articulação mais acometida de acordo com os relatos, classificando que a cada 1.000 horas de treino ocorria em torno de 2,3 lesões.
A3	Avaliar se a taxa de lesão no CrossFit é maior do que a taxa de lesão do levantamento de peso e se a maioria das lesões ocorre no ombro e nas costas.	Participaram do estudo 247 participantes, onde 57% em homens com a média de idade de 38 anos, com o tempo de treino entre 3 meses a 1 ano.	Desses 85 apresentaram lesões devido ao CrossFit, contabilizando 132 lesões, dessas 38 foram na articulação do ombro, sendo esta a mais lesionada. As causas foram treino excessivo e técnica inadequada. A maioria das lesões foram naqueles com menos de 6 meses de treino.
A4	Verificar a prevalência de lesões musculoesqueléticas na modalidade Crossfit.	Participaram do estudo 137 indivíduos, onde 56,2% eram homens, em uma faixa etária 18 a 59 anos com tempo mínimo de 3 meses de treino.	52% apresentaram lesões onde desses 44,2% foi na articulação do ombro, as possíveis causas foram treino excessivo, sobrepeso, sexo masculino, ingestão de álcool, uso do tabaco e suplementos alimentares.

A5	Investigar a incidência de lesões em pessoas que participam do CrossFit. Fatores de risco para lesões e mecanismos de lesão também foram explorados por meio de dados demográficos e características dos atletas.	Participaram 449 participantes de ambos os sexos maiores de 18 anos com 3 meses de treino a 1 ano.	252 apresentaram lesões e desses a maioria apresentou lesão no ombro (87 participantes). As causas apontadas foram treino excessivo na maioria e tempo inferior a 6 meses.
A6	Identificar as possíveis lesões geradas em praticantes de CrossFit.	Participaram do estudo 100 indivíduos (61,9 eram homens) com tempo mínimo de treino de 3 meses, maiores de 18 anos.	Desses todos apresentam alguma lesão devido a pratica do CrossFit onde 42% foi na articulação do ombro.
A7	Analisar a prevalência, perfil e fatores associados das lesões de ombro nos praticantes de CrossFit® da região metropolitana de Florianópolis.	Participaram 283 indivíduos (127 mulheres e 156 homens) com idade média 32,18 anos.	79 apresentaram lesões no ombro, a maioria do sexo masculino (61%) e deram como causa o treino excessivo e execução da técnica de maneira incorreta.
A8	Identificar as principais lesões em praticantes de CrossFit e suas prevalências a fim de minimizar o risco de lesões.	Participaram 123 indivíduos (62 homens e 61 mulheres) com idade média de 30 anos e tempo de treino 18 meses.	28,46% apresentaram lesões no ombro onde creditaram o maior risco naqueles com maiores números de IMC.
A9	Investigar a prevalência de lesões durante um ano em praticantes de CrossFit e a influência das características da prática esportiva e demográficas nessas lesões.	Participaram 180 indivíduos (52,2% homens e 47% mulheres) com tempo de treino de 1 ano.	21% apresentou lesões no ombro, sendo esta a 2 articulação com maior taxa de lesões. As causas foram por treino excessivo.
A10	Analisar a epidemiologia das lesões no CrossFit em São Luís – MA.	Participaram 100 indivíduos (46 homens e 54 mulheres) com idade média 27 anos.	66,6% apresentou lesão na articulação do ombro. As causas relatadas foram treino excessivo como a principal e execução incorreta da técnica.

Fonte: dados da pesquisa 2022

DISCUSSÃO

Com os dados colhidos nos artigos, observou-se uma alta prevalência de maneira unânime, de lesões na articulação do ombro, além disso também foi possível determinar as possíveis causas, como treino excessivo e técnicas mal executas sendo as principais delas. Dos praticantes de CrossFit foi marcada pela maioria do sexo masculino com idades entre 18 e 59 anos.

Em concordância aos achados do nosso estudo, de acordo com Ruiz et al. (2020), as recentes publicações na literatura têm relatado maior risco de lesões no ombro durante os treinos de crossfit, devido a técnica de execução dos exercícios ser realizada pelos participantes de maneira incorreta ou excessiva, além do uso de cargas superiores às possibilidades do atleta e presença de lesões anteriores.

Tal fato pode ser confirmado através do estudo de Costa et al. (2019), realizado com 414 praticantes de crossfit, onde se obteve maior incidência de lesão no ombro (30,8%) seguido de lesões em coluna lombar baixa, punho, joelho, tornozelo, coxa, entre outros segmentos, o que corrobora com os dados do nosso estudo.

Por outro lado, o estudo de Dominski et al. (2018), afirma que essas lesões justificam-se pelo fato de que, alguns exercícios praticados no crossfit possuem elevada amplitude de movimento do ombro, como overhead squat, push press, kettlebel swing e snatch, e uma alteração na biomecânica dessa região poderá resultar no surgimento de lesões durante esses movimentos. Além disso, os autores relatam que as lesões no crossfit geralmente surgem a cada 1.000 horas de treino e que atletas com lesões prévias possuem oito vezes mais chance de novamente lesionar o ombro em comparação a atletas saudáveis, no presente estudo verificou-se que os indivíduos atingiram uma média de 636 horas ($\pm 475,9$) de treino para o grupo intervenção e 902 ($\pm 594,5$) para o grupo controle, ou seja, a lesão pode ter surgido nos treinos, como pode ser uma lesão anterior, que permaneceu e/ou piorou durante a prática de crossfit, por não receber um tratamento eficiente para a sua resolução.

Tal fato concorda com os achados dessa pesquisa, onde no estudo 50% dos estudos que compôs esta pesquisa relatam o excesso de treino com uma das possíveis causas das lesões.

No entanto, Matos et al. (2018), em um estudo descritivo de corte transversal com 12 praticantes, onde 9 (75%) eram sexo masculino e 3 (25%) do sexo feminino, com idade variando de 22 a 45 anos (média 31anos, $dp \pm 6,42$). Todos haviam concluído o ensino superior ou estavam cursando pós-graduação. Todos os entrevistados relataram dor no ombro há mais de uma semana e, de acordo com escala visual analógica de dor, 83,33% deles relatou dor de intensidade moderada. Em relação à rotina de treino, 66,6% dos entrevistados pratica CrossFit há mais de 1 ano, 66,6% treina 5 ou mais vezes por semana e 83,3% faz 1 hora de treino por dia. Em 75% dos casos a dor se apresenta horas após o treino, e não durante, porém apenas 25% refere sentir desconforto no ombro ao realizar atividades da vida diária e atividades laborais.

Em discordância um estudo de Sprey (2016), com 137 voluntários praticantes e ex praticantes de CrossFit, encontrando maior ocorrência de lesões no sexo masculino, no que tange a prevalência de lesões foi de 56,2%, sendo mais frequentes no ombro (44,2%), seguido de coluna (40,3%) e joelho (35,1%)¹¹

De acordo com Montalvo (2017), foi relatado em seus achados que a falta de orientação e a execução incorreta de técnica, são os fatores que mais levam a lesões durante o treino de CrossFit. O autor encontrou ainda que o maior aparecimento de lesões novas no ombro, 38,6%, foi uma exacerbação de uma lesão sofrida antes de começar a fazer o CrossFit.

Diante disso, no primeiro estudo de taxas de ferimentos em praticantes de CrossFit, Hak (2013), relatou acreditar que treinos realizados com técnicas de movimentos adequadas, seriam um fator importante para reduzir o número de lesões.

Para Dufour; Pillu (2016), o ombro é a região mais lesionadas do corpo com quase um quarto (22.6%) das lesões que acontece durante a prática do Crossfit. Isto pode dever-se ao fato da articulação encontrar-se suspensa e deve assumir uma grande mobilidade, em detrimento da estabilidade.

Batterson et al. (2020), em um estudo de Coorte prospetivo, buscou identificar a taxa de lesões durante o treino funcional de alta intensidade. A amostra foi composta por 18 homens, 82 mulheres, com idade média de 40.1 anos ($dp \pm 11,6$). A avaliação foi realizada com questionário Taxa de lesão = 9.0/1000h de treino. A taxa de lesão foi 9.0 lesões por 1000 horas de treino durante o período do estudo.

De acordo com Clarsen et al. (2020), em um estudo de coorte prospectiva com o objetivo de investigar a incidência e taxa de lesões entre novos participantes durante um programa CrossFit de oito semanas. Encontrou na amostra composta por 51 homens, 117 mulheres, idade média de 29.2 (dp±7.9), a taxa de lesão foi de 9,5/1000h de treino. Os resultados desse estudo indicam que o risco de lesão é maior entre os novos participantes do que entre participantes que têm mais experiência.

Mehrab et al. (2017), em uma Coorte retrospectiva para investigar a incidência de lesões em pessoas que participam do CrossFit, apresentou em uma amostra com 266 homens, 183 mulheres, idade +/- 31,9 anos que as partes do corpo mais lesionadas foram ombro, região lombar e joelho. A maioria das lesões 56,6% foram causadas por uso excessivo.

Moran et al. (2017), em um estudo de Coorte prospectiva, avaliou o risco de lesão associado ao treino CrossFit, e examinou a influência de vários fatores de risco em potencial. Com uma amostra composta por 66 homens, 51 mulheres, com idades +/- 35 anos, identificou que a taxa de lesão = 2,10/1.000h de treino e a taxa de lesões que esteve associada ao treino CrossFit foi baixa e comparável a outras formas de condicionamento físico recreacional.

CONCLUSÃO

Apesar dos dados demonstrarem um potencial alto para lesões na articulação do ombro pela realização do CrossFit, é preciso atentar-se que as causas da mesma são em decorrência principalmente do treino realizado de maneira incorreta e excessiva por grande parte dos praticantes, o que leva a sugestão de que os profissionais responsáveis auxiliem melhor os praticantes, principalmente nos iniciantes, afim de prevenir essas lesões, não só na articulação do ombro, como em outras áreas.

REERÊNCIAS

AMORIM, E.D.J. et al. Dor no ombro e rotina de treino em praticantes de crossfit: estudo transversal. **ANAIS – 21ª SEMOC**. p. 1826. 2018.

ARAÚJO, G.G.C. et al. Epidemiologia das Lesões no Crossfit em São Luís-MA. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 1, p. 107-117, 2022.

BATTERSON, A.M., et al. Injury Rate and Patterns in Group Strength-Endurance Training Classes. *Mayo Clinic Proceedings*, v.95, n.3, p.468-475, 2020.

CLARSEN, B. et al. International Olympic Committee Consensus Statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sports 2020 (including the STROBE Extension for Sports Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). **Orthop J Sports Med.** v.8, n.2, 2020.

COSTA, T. S. et al. CrossFit: injury prevalence and main risk factors. **Clinics**, v. 74, p. e1402, 2019.

DOMINSKI, F.H. et al. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa.** v.25, n.2, p.29-239, 2018.

DUFOUR, M.; PILLU, M. Biomécanique fonctionnelle: rappels anatomiques, stabilités, mobilités, contraintes: membres, tête, tronc. 2016.

FEITOSA, A.I.G.V.S. et al. Incidência de lesões no ombro em praticantes de musculação. **RBPFOX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 15, n. 96, p. 137-145, 2021

FREITAS, M. V. M. Percepção dos clientes de uma academia de musculação a respeito da função do profissional de Educação Física. **Repositório Institucional da Universidade Regional**, 2018.

HAK, P.T. et al The nature and prevalence of injury during Crossfit training. **Journal of Strength e Conditioning Research.** 2013.

4696

KYLE, A.T. et al. Injuries in an extreme conditioning program. **Sports health**, v. 9, n. 1, p. 52-58, 2017.

LOPES, P. et al. Lesões osteomioarticulares entre os praticantes de CrossFit. **Motricidade.**v.14, n.1, 2018.

LOPES, R.H.F. et al. Análise do perfil e prevalência de lesão musculoesquelética em praticantes de crossfit. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 48, p. 198-209, 2020.

MATOS, D. et al. Dor no ombro e rotina de treino em praticantes de CrossFit: estudo transversal. **SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Alteridade, Direitos Fundamentais e Educação**, 2018.

MERHAB, M. et al. Injury Incidence and Patterns Among Dutch CrossFit Athletes. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine.** 2017.

MIRWAIS, M. et al. Injury incidence and patterns among Dutch CrossFit athletes. **Orthopaedic journal of sports medicine**, v. 5, n. 12, p. 2325967117745263, 2017.

MONTALVO AM et al. Retrospective injury epidemiology and risk factors for injury in crossfit. **Journal of sports science & medicine.** v.16, n.53, 2017.

MORAN, S. et al. Rates and factors of injury in CrossFit: a prospective cohort study. **The Journal of sports medicine and physical fitness**. v. 57, p. 1147-1153, janeiro 2017.

OLIVEIRA, J. et al. Incidência de lesões em praticantes de crossfit e musculação. **International Journal of Movement Science and Rehabilitation**, v. 2, n. 1, p. 16-24, 2020.

REIS, V.A. et al. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit®: prevalência e fatores associados durante um ano de prática esportiva. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 29, p. 88-95, 2022.

RUIZ, Y. B., et al. Prevalence of Injuries in Exercise Programs Based on Crossfit, Cross Training and High-Intensity Functional Training Methodologies: A Systematic Review. **Journal of Human Kinetics**, v.73, n.1, p. 251-265, 2020.

RYAN, S. J. et al. Shoulder injuries in individuals who participate in CrossFit training. **Sports health**, v. 8, n. 6, p. 541-546, 2016.

SILVA, E. P. et al. Análise da amplitude de movimento associada à dor no ombro de atletas praticantes de crossfit após protocolo de exercícios para o ombro estudo clínico controlado. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 5564-5578, 2022.

SOARES, E.M.S. et al. Prevalência de lesões em praticantes de musculação em academias do município de Morada Nova/CE. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 9, n. 1, p. 67-78, 2018.

SOUSA L.A. et al. A importância do trabalho fisioterapêutico preventivo nas lesões de ombro em praticantes de Crossfit. **Braz. J. Hea. Rev.** v. 3, n. 6, p. 16017-16028, 2020

SPREY, J.W. et al. Na epidemiological profile of Crossfit athletes in Brazil. **Orthop J Sports Med.** v.30, n.4,2016.

VIEIRA, R. Prevalência de lesão de ombro: perfil e fatores associados nos praticantes de CrossFit® da região metropolitana de Florianópolis. **Medicina-Pedra Branca**, 2020.

XAVIER, A.A.; LOPES, A.M.C. Lesões musculoesqueléticas em praticantes de crossfit. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**. v. 1, n. 1, p. 11-27, 2017.