

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

JHENIFER LORRAINE LOPES CAETANO CORREA

**PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS DAS LESÕES
MUSCULOESQUELÉTICAS EM PRATICANTES DE CROSSFIT**

GOIÂNIA
2024

JHENIFER LORRAINE LOPES CAETANO CORREA

**PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS DAS LESÕES
MUSCULOESQUELÉTICAS EM PRATICANTES DE CROSSFIT**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Fisioterapia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Escola de Ciências Sociais e da Saúde, como requisito para obtenção do título de Graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo José Casa Jr

GOIÂNIA
2024

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

AVALIAÇÃO ESCRITA

Título do trabalho: Prevalência e características das lesões musculoesqueléticas em praticantes de Crossfit.

Acadêmica: Jhenifer Lorraine Lopes Caetano Correa.

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo José Casa Junior

Data: 13/12/2024

AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)		
Item		
1.	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto.	
4.	Metodologia – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário.	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão – Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – Síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC.	
10.	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa.	
Total		

Assinatura do examinador: _____

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL

ITENS PARA AVALIAÇÃO	VALOR	NOTA
Quanto aos Recursos		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1,0	
3. Estrutura e sequência do trabalho	1,5	
Quanto ao Apresentador:		
4. Capacidade de exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1,0	
6. Postura na apresentação	1,0	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1,0	
Total		

Assinatura do examinador: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por guiar sempre meus passos nos momentos de dificuldade enfrentados neste meu percurso pela faculdade. Por todas as minhas conquistas, vitórias e por me iluminar para fazer este trabalho.

A minha família, Gabriela, Marcos, Helloá e Elisa, que sempre estiveram ao meu lado em todas as etapas deste trabalho. Seu apoio incondicional, amor e incentivo foram essenciais para que eu pudesse superar os desafios e chegar até aqui.

Ao meu pai, que nunca deixou a dificuldade abalar meus estudos, trabalhando incansavelmente como instalador de telecomunicações, fazendo conectorização de diversos locais para que eu pudesse concluir esse trabalho.

Aos meus avós, bisavós, tios, padrinhos e primos, que me ensinaram a importância da disciplina, do esforço e da dedicação e me apoiaram em todas as escolhas que fiz durante minha jornada acadêmica. Seu exemplo de vida é minha inspiração e motivação para buscar sempre o melhor.

Quero expressar minha gratidão às minhas amigas de faculdade, que foram minhas companheiras de jornada e me ajudaram a manter o ânimo e a perseverança em momentos difíceis. Sem a cooperação de vocês, não teria sido possível chegar até aqui.

As minhas amigas de infância Laryssa e Lais, sem a colaboração de vocês, a minha jornada acadêmica seria difícil.

Por fim, gostaria de agradecer ao meu orientador, Adroaldo, que através de seu exemplo e de seu comprometimento com a educação, me inspirou a buscar sempre o melhor de mim mesmo e a perseguir meus sonhos. Este TCC é também fruto de sua influência em minha vida.

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	8
INTRODUÇÃO.....	9
METODOLOGIA.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSSÃO.....	16
CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	21

PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS DAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM PRATICANTES DE CROSSFIT

Prevalence and characteristics of musculoskeletal injuries in Crossfit performers

Título Resumido: Lesões musculoesqueléticas no Crossfit

Jhenifer Lorraine Lopes Caetano Correa¹; Adroaldo José Casa Junior²

¹ Discente do Curso de Fisioterapia da PUC Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

² Doutor em Ciências da Saúde, Docente do Curso de Fisioterapia da PUC Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

Autor correspondente: Jhenifer Lorraine Lopes Caetano Correa

Endereço: Rua Zeuxis Gomes, quadra 04, lote 30, Jardim Ingá, CEP 75257-390, Senador Canedo, Goiás.

E-mail: jhenifer0045@gmail.com

Parecer de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa n. 2.723.293.

RESUMO

Introdução: A prática de CrossFit promove o aprimoramento da capacidade física global, influenciando positivamente os critérios que definem a aptidão física. Em razão de ser uma modalidade de alta intensidade, quando praticada de forma incorreta e excessiva, pode precipitar lesões musculoesqueléticas. **Objetivo:** Identificar a prevalência e descrever as características das lesões musculoesqueléticas em praticantes de CrossFit. **Metodologia:** Estudo transversal, descritivo e quantitativo, realizado com 300 praticantes de CrossFit. Os participantes foram submetidos ao Inquérito de Morbidade Referida (IMR) para identificar e caracterizar as lesões. A pesquisa foi realizada em 9 boxes da região metropolitana de Goiânia. **Resultados:** Dentre os participantes, 121 tiveram lesões (40,4%) e 179 não apresentaram (59,7%). As lesões mais prevalentes foram os estiramentos musculares (18,5%, n=28), as tendinopatias (15,2%, n=23), dor aguda inespecífica (10%, n=15) e luxações (9,3%, n=14). Em relação à localização anatômica das lesões, destacaram-se o ombro (24,5%, n=37), lombar (16,6%, n=25) e coxa (9,9%, n=15). Os principais mecanismos de lesão foram o *overuse* (45,1%, n=68), arrancada (13,9%, n=21) e rotação (10,6%, n=16). Os exercícios mais associados às lesões foram o Dead lift (15,9%, n=24), Snatch (13,9%, n=21) e Pull up (13,2%, n=20). A maioria das lesões ocorreu durante o treino (90,7%, n=137). **Conclusão:** Evidenciamos moderada prevalência de lesões musculoesqueléticas nos praticantes de CrossFit, sendo as mais comuns os estiramentos musculares, tendinopatias, dores agudas inespecíficas e luxações, atingindo especialmente o ombro, lombar, coxa e joelho.

Palavras-Chave: Lesões do Esporte; Lesões Esportivas, Doenças Musculoesqueléticas; Movimento; Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: CrossFit promotes improvement of overall physical capacity, positively influencing the criteria that define physical fitness. Because it is a high-intensity modality, when practiced incorrectly and excessively, it can precipitate musculoskeletal injuries. **Objective:** To identify the prevalence and describe the characteristics of musculoskeletal injuries in CrossFit practitioners. **Methodology:** Cross-sectional, descriptive and quantitative study, carried out with 300 CrossFit practitioners. Participants underwent the Referred Morbidity Survey (IMR) to identify and characterize injuries. The research was carried out in 9 boxes in the metropolitan region of Goiânia. **Results:** Among the participants, 121 had injuries (40,4%) and 179 did not (59,7%). The most prevalent injuries were muscle strains (18,5%, n=28), tendinopathies (15,2%, n=23), nonspecific acute pain (10%, n=15) and dislocations (9,3%, n=14). Regarding the anatomical location of the injuries, the most common were the shoulder (24,5%, n=37), lower back (16,6%, n=25) and thigh (9,9%, n=15). The main injury mechanisms were overuse (45,1%, n=68), jerk (13,9%, n=21) and rotation (10,6%, n=16). The exercises most associated with injuries were the Dead lift (15,9%, n=24), Snatch (13,9%, n=21) and Pull up (13,2%, n=20). Most injuries occurred during training (90,7%, n=137). **Conclusion:** We found a moderate prevalence of musculoskeletal injuries in CrossFit practitioners, the main ones being muscle strain, tendinopathy, nonspecific acute pain and dislocations, especially affecting the shoulder, lower back, thigh and knee.

Descriptors: Sports Injuries; Athletic Injuries, Musculoskeletal Diseases; Movement; Physiotherapy.

INTRODUÇÃO

O Crossfit é um método de treinamento que pode ser definido por um conjunto de exercícios que englobam atividades funcionais e de alta intensidade. A principal meta dessa modalidade é melhorar as capacidades físicas do corpo humano, como resistência cardiorrespiratória, força, potência, velocidade, coordenação, flexibilidade, agilidade e equilíbrio. O treinamento leva o atleta ao seu limite utilizando exercícios do levantamento olímpico como agachamentos, arremessos e desenvolvimentos, além de movimentos ginásticos¹⁻⁴.

A prática de CrossFit promove aprimoramento da capacidade física global, influenciando positivamente os critérios que definem a aptidão física, além de oferecer benefícios para o controle do perfil lipídico e da composição corporal, fatos importantes para a redução dos riscos de doenças cardiovasculares. Adicionalmente, o esporte pode melhorar os níveis do fator neutrófico dos praticantes, implicando em significativo decréscimo dos transtornos alimentares e psíquicos^{4,5}.

Em razão de ser uma modalidade de alta intensidade, quando praticada de forma incorreta e excessiva, pode precipitar lesões musculoesqueléticas. O potencial risco de lesões no CrossFit relaciona-se à natureza vigorosa e repetitiva dos exercícios, bem como as exigências técnicas necessárias para o seu desenvolvimento⁶. Treinamentos nesse cenário, associados ao uso inadequado de cargas, aumentam a incidência de sintomas e distúrbios osteomusculares. As lesões ocasionadas pelo *overuse* são frequentes em esportes que envolvam períodos prolongados de treinamentos e repetitividade nos padrões de movimentos⁷.

Estudos epidemiológicos como esta pesquisa permitem identificar as causas e os fatores de risco das lesões, possibilitando o desenvolvimento de estratégias preventivas baseadas em números consistentes de incidência e prevalência. Consequentemente, preocupações em relação ao potencial risco de lesões associadas à intensidade e repetitividade do CrossFit, bem como, requisitos técnicos necessários para execução dos exercícios com segurança, aumentarão no meio científico e na prática da modalidade.

O objetivo desta pesquisa foi identificar a prevalência e descrever as características das lesões musculoesqueléticas em praticantes de CrossFit, constatando os segmentos corporais mais frequentemente atingidos, os mecanismos e momentos das mesmas.

METODOLOGIA

Refere-se a um estudo transversal, descritivo e quantitativo, realizado em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Brasil, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Goiás (CEP PUC Goiás) sob número 2.723.293.

A coleta de dados foi realizada entre janeiro e agosto de 2024, com 300 praticantes de Crossfit residentes na região metropolitana de Goiânia, tratando-se de uma amostra não probabilística e de conveniência, uma vez que a coleta ocorreu presencialmente, em 9 boxes das cidades que compõem a região citada e incluindo todos os elegíveis que desejaram participar da pesquisa.

Os critérios de inclusão foram homens e mulheres com idade igual ou superior a 18 anos que praticavam Crossfit há mais de 6 meses. Os critérios de exclusão/retirada englobaram desejo de não participar do estudo e preenchimento incompleto ou incorreto do instrumento de coleta, o Inquérito de Morbidade Referida (IMR), além de importante déficit cognitivo (avaliado subjetivamente). Vale ressaltar, que não houve exclusões de participantes, visto que todos os respondentes estavam completamente em conformidade com os critérios de inclusão.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o IMR, validado em estudo realizado por Pastre, Carvalho Filho, Monteiro, Netto Júnior e Pandovani⁸, no ano de 2005, mostrando-se fidedigno e útil para registrar informações sobre lesões esportivas, podendo ser adequado às diferentes modalidades esportivas. Nesta pesquisa, realizamos ajustes no IMR, a fim de avaliar aspectos mais específicos dos praticantes de Crossfit. O IMR foi elaborado por meio de modelo fechado, contendo dados pessoais, antropométricos e sociodemográficos do praticante, além de informações referentes às lesões ocorridas na prática do esporte, além do local anatômico, mecanismo e momento da lesão.

Para efeito de estudo considerou-se lesão esportiva qualquer dor ou afecção musculoesquelética resultante de treinamentos, competições ou práticas, suficiente para causar alterações no desempenho dos pesquisados.

Os pesquisadores informaram aos praticantes de Crossfit sobre a pesquisa, sendo estes contatados ao final ou antes do treinamento, durante as competições ou dentro do box. Ao concordarem em participar do estudo, estes assinaram o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram submetidos ao IMR no formato de entrevista.

Todas as análises foram realizadas no software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 26, adotando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Foram realizadas análises descritivas para caracterizar o perfil sociodemográfico, antropométrico e comportamental da amostra, apresentando as frequências absolutas (n) e relativas (%) para variáveis categóricas, as médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos para variáveis contínuas.

RESULTADOS

A idade média dos participantes foi de 30,78 anos ($\pm 7,67$), com idades variando entre 18 e 66 anos. A altura média foi de 1,70 metros ($\pm 0,10$), o peso médio foi de 73,63 kg ($\pm 13,71$) e o IMC médio foi de 25,19 kg/m² ($\pm 3,20$).

A Tabela 1 apresenta a caracterização do perfil dos praticantes de Crossfit. Participaram do presente estudo 300 praticantes, no qual 121 tiveram lesões (40,4%) e 179 não apresentaram lesões (59,6%), sendo 57% do sexo masculino (n=171) e 43% do sexo feminino (n=129). A maioria dos participantes encontrava-se na faixa etária de 30 a 59 anos (51,3%, n=154), seguida por aqueles com menos de 30 anos (47,7%, n=143), e apenas 1% (n=3) tinham 60 anos ou mais. Quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC), 46,3% (n=139) apresentaram peso normal, 44% (n=132) estavam com sobrepeso, 8% (n=24) eram obesos, e 1,7% (n=5) estavam com baixo peso.

A maioria dos participantes (43%, n=129) relatou praticar Crossfit há menos de 1 ano, enquanto 38% (n=114) tinham entre 2 a 3 anos de prática e 19% (n=57) praticavam há 4 a 8 anos. Quanto à frequência semanal de prática, 65,3% (n=196) relataram praticar entre 5 a 10 horas por semana, e 56% (n=168) treinavam de 4 a 5 dias por semana. A prática em competições foi relatada por 53,3% (n=160) dos participantes, com a maioria competindo de 1 a 2 vezes por ano.

Tabela 1. Caracterização do perfil demográfico da amostra (n=300), Goiânia, 2024.

	n	%
Sexo		
Masculino	171	57,0
Feminino	129	43,0
Faixa etária		
30 a 59 anos	154	51,3
< 30 anos	143	47,7
60 ou mais	3	1,0
IMC		
Peso normal	139	46,3
Sobrepeso	132	44,0
Obeso	24	8,0
Baixo peso	5	1,7
Tempo de Crossfit		
≤ 1 ano	129	43,0
2 a 3 anos	114	38,0
4 a 8 anos	57	19,0
Horas praticadas semanalmente		
5 a 10 horas	196	65,3
> 10 horas	55	18,3
3 a 5 horas	37	12,3
1 a 3 horas	12	4,0
Quantos dias por semana		
4 a 5 dias	168	56,0
6 dias	110	36,7
2 a 3 dias	22	7,3
Nº competições por ano		
0	140	46,7
1 a 2	107	35,7
3 a 6	53	17,7
Orientação de fisioterapeuta		
Não	180	60,0
Sim	120	40,0
Consome bebida alcoólica		
Sim	179	59,7
Não	121	40,3
Qual frequência consome		
Semanalmente	133	74,3
Mensalmente	41	22,9
Diariamente	5	2,8
Número de lesões		
0	179	59,6
1	98	32,7
2 a 3	23	7,7

n, frequência absoluta; %, frequência relativa

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos tipos de lesões, observando-se que entre as 151 lesões, o tipo mais comum foi o estiramento muscular, presente em 18,5% (n=28) dos casos, seguido por tendinopatia (15,2%, n=23), dor aguda inespecífica (10,0%, n=15) e luxações (9,3%, n=14). Outras lesões, tais como, contraturas, distensão muscular e entorses, foram relatadas em menores proporções.

Tabela 2. Distribuição do tipo de lesão (n=300), Goiânia, 2024.

	n	%
Tipo de lesão		
Estiramento muscular	28	18,5
Tendinopatia	23	15,2
Dor aguda inespecífica	15	10,0
Luxações	14	9,3
Contraturas	12	8,0
Distensão Muscular	10	6,7
Entorse	9	6,0
Lesões ligamentares	7	4,6
Fratura	6	4,0
Dor crônica inespecífica	6	4,0
Mialgia	5	3,3
Sinovite	5	3,3
Distúrbios patelares	5	3,3
Contusão	4	2,6
Cisto sinovial	1	0,6
Canelite	1	0,6
Total	151	100,0

n, frequência absoluta; %, frequência relativa

A Tabela 3 descreve a localização anatômica das lesões, notando-se que as lesões mais frequentes ocorreram no ombro (24,5%, n=37), lombar (16,6%, n=25) e coxa (9,9%, n=15). Outras regiões frequentemente afetadas incluíram o joelho (9,3%, n=14) e o punho (7,9%, n=12), enquanto áreas como a coluna cervical e antebraço apresentaram baixos índices de lesão.

Tabela 3. Distribuição da localização anatômica (n=300), Goiânia, 2024.

	n	%
Localização anatômica		
Ombro	37	24,5
Lombar	25	16,6
Coxa	15	9,9
Joelho	14	9,3
Punho	12	7,9
Braço	9	6,0
Tornozelo	9	6,0
Perna	8	5,3
Mão	6	4,0
Quadril	5	3,3
Cotovelo	4	2,6
Torácica	2	1,3
Pé	2	1,3
Abdômen	2	1,3
Antebraço	1	0,7
Cervical	0	0,0
Total	151	100,0

n, frequência absoluta; %, frequência relativa

A tabela 4 traz a distribuição dos exercícios associados as lesões e o momento no qual ocorreram, os exercícios mais associados a lesões foram o "Dead Lift" (15,9%, n=24), "Snatch" (13,9%, n=21) e "Pull Up" (13,2%, n=20). Outros exercícios como "Clean" (7,9%, n=12) e "OverHead Squat" (6,6%, n=10) também foram relacionados a lesões. Em razão do momento das lesões, a grande maioria ocorreu durante o treino (90,7%, n=137), enquanto apenas 9,3% (n=14) ocorreram em competições.

Tabela 4. Caracterização do exercício e momento da lesão (n=300), Goiânia, 2024.

	n	%
Exercício		
Dead Lift	24	15,9
Snatch	21	13,9
Pull Up	20	13,2
Corrida	13	8,6
Clean	12	7,9
Salto	11	7,3
OverHead Squat	10	6,6
Muscle Up	10	6,6
LPO	9	6,0
Rope Climb	6	3,9
Clean & Jerk	5	3,3
Pistol	4	2,7
Hand Stand Walk	4	2,7
Toes to Bar	1	0,7
Push Up	1	0,7
Momento da lesão		
Treino	137	90,7
Competição	14	9,3
Total	151	100,0

n, frequência absoluta; %, frequência relativa

De acordo com Tabela 6, o principal mecanismo de lesão foi o *overuse*, responsável por 45,1% (n=68) das lesões. Outros mecanismos importantes incluíram arrancadas (13,9%, n=21) e rotação (10,6%, n=16). Traumas diretos foram responsáveis por 9,3% (n=14) das lesões.

Tabela 5. Distribuição do mecanismo de lesão (n=300), Goiânia, 2024.

	n	%
Mecanismo de lesão		
Overuse	68	45,1
Arrancada	21	13,9
Rotação	16	10,6
Trauma Direto	14	9,3
Frenagem	13	8,6
Salto	10	6,6
Queda	7	4,6
Outros	2	1,3
Total	151	100,0

n, frequência absoluta; %, frequência relativa

Em relação à associação entre a prevalência de lesões e o perfil da amostra, os homens apresentaram uma prevalência ligeiramente maior de lesões (44,4%, n=76) em comparação com mulheres (34,9%, n=45), porém sem significância estatística ($p=0,095$). Não houve diferenças significativas na prevalência de lesões entre as diferentes faixas etárias ($p=0,343$) ou entre as categorias de IMC ($p=0,555$).

No entanto, o tempo de prática de Crossfit esteve significativamente associado à prevalência de lesões ($p=0,001$), com uma maior proporção de lesões entre aqueles com 2 a 3 anos de prática (48,2%, n=55). Além disso, a participação em competições também foi associada a uma maior prevalência de lesões ($p=0,002$), sendo mais frequente entre aqueles que competiram de 3 a 6 vezes por ano.

Por fim, a orientação de um fisioterapeuta foi significativamente associada à prevalência de lesões ($p=0,021$), sendo mais comum entre aqueles que receberam orientação (48,3%, n=58) em comparação aos que não tiveram orientação, já em questão ao consumo de bebida alcoólica não houve diferenças significativas ($p=0,962$).

DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, encontrou-se moderada prevalência de lesões musculoesqueléticas nos praticantes de CrossFit entrevistados, sendo que 121 (40,4%) tiveram lesões devido à prática da modalidade.

O CrossFit é uma atividade com alta demanda fisiológica e biomecânica, exigindo do indivíduo o desempenho máximo, podendo ocasionar lesões musculoesqueléticas. De

acordo com Xavier, Lopes⁹, apesar de ser uma atividade física que apresenta uma série de benefícios fisiológicos inerentes ao esporte, envolve de maneira geral, um risco de lesões considerável, podendo levar ao afastamento e incapacidade funcional.

Os movimentos são geralmente realizados em altas intensidades com pouco ou nenhum descanso entre as séries, sendo assim um dos motivos do alto índice de lesões na modalidade¹⁰. Entender as causas e os fatores de risco das lesões são requisitos de extrema importância para o desenvolvimento de programas de prevenção de lesões. O fisioterapeuta é o profissional responsável pela avaliação das variáveis que podem levar o atleta de Crossfit às lesões e implementar estratégias que possibilitem a diminuição desses fatores¹¹.

Os achados da nossa pesquisa indicam que os tipos mais comuns de lesões foram os estiramentos musculares, tendinopatias, dores agudas inespecíficas e luxações. Por ser um esporte com alta repetitividade de movimentos, quando não executado de maneira adequada, pode ocasionar uma condição inflamatória que acomete os tendões, além de dores inespecíficas. Os desequilíbrios musculares associados à instabilidade durante a execução incorreta podem resultar em luxações¹². O estudo feito por Oliveira, Conceição, Barreto, Carvalho, Ribeiro, Vale¹³ reforça os resultados encontrados por nós, no qual aponta a dor aguda inespecífica, as luxações e a tendinopatia as ocorrências mais relatadas pelos participantes.

Na pesquisa realizada por Pimentel *et al.*¹⁴, no qual participaram 204 atletas da cidade de Goiânia, as lesões mais comumente encontradas foram a dor aguda inespecífica, estiramento muscular e tendinopatia. Tais achados reforçam os resultados encontrados no estudo em questão.

As articulações mais lesionadas no nosso estudo foram a coluna lombar, ombro e coxa. Isso pode ser explicado pelo fato desta modalidade esportiva possuir grande parte de movimentos acima da cabeça denominados de *overhead* que podem aumentar o risco de lesões devido ao impacto subacromial, além dos agachamentos que são executados em grande velocidade e num curto período de tempo, podendo ocasionar sobrecarga na coluna lombar e quadril¹⁵. Szeles *et al.*¹⁶ realizaram um estudo com 406 participantes durante 12 semanas, no qual as lesões ocorreram especialmente no ombro, coluna lombar e joelho.

Em estudo conduzido por Weisenthal *et al.*¹⁰, no qual participaram 386 atletas de Crossfit dos Estados Unidos, verificou-se que o ombro foi o local mais atingido, seguido pela coluna lombar. Dominski¹⁷ cita que os segmentos corporais mais acometidos por

lesão no CrossFit são a coluna lombar, punho e ombro, contradizendo parcialmente os resultados da nossa pesquisa, haja vista que não houve maior prevalência na articulação do punho.

Para Montalvo *et al.*¹⁸, no qual realizaram um estudo na Flórida (Estados Unidos) com 191 atletas da modalidade, as articulações mais lesionadas foram joelho, ombro e lombar. Minghelli *et al.*¹⁹, em pesquisa realizada em Portugal com uma amostra de 270 atletas de Crossfit, a coluna lombar, joelho e ombro foram os locais mais acometidos.

Em nossa pesquisa, as lesões relacionaram-se principalmente com os movimentos de Dead Lift, Snatch e Pull Up. Durante a prática do Crossfit alguns movimentos requerem uma boa execução, o Dead Lift, por exemplo quando executado de forma incorreta com inclinação excessiva de tronco gera uma tensão na musculatura paravertebral²⁰. Segundo Dominski¹⁷ existe uma alta taxa de lesões em movimentos como Overhead Squat, Pushpress e Snatch, diferindo parcialmente da atual pesquisa, acredita-se que tal divergência se deva às metodologias empregadas nos estudos, incluindo o instrumento de avaliação, as variáveis de agrupamento e a localização das pesquisas.

Para Pimentel *et al.*¹⁴ os movimentos de Pull Up e Snatch apresentaram-se como os mais lesivos, estando presentes com grande frequência nos treinos de Crossfit e requerem uma grande estabilização das articulações dos membros superiores, inferiores e tronco para diminuir a sobrecarga gerada durante a execução destes movimentos¹⁴.

Na presente pesquisa as lesões ocorreram sobretudo durante os treinos. Uma característica comum nos treinos de CrossFit é o estabelecimento de recordes pessoais, que ocorrem nos exercícios relacionados ao levantamento de peso, sendo chamados de *personal record*, no qual o praticante busca executar o movimento com a maior carga possível. Essa particularidade estimula os indivíduos a progredirem a carga à medida que aumentam o seu tempo de prática, buscando melhorar os seus recordes, mas aumentando também o risco de lesão¹⁷. Adicionalmente, destaca-se que os praticantes de Crossfit realizam mais treinos do que participam de competições, consequentemente, as lesões ocorreriam com maior frequência naqueles

O mecanismo de lesão mais evidenciado por nós foi o *overuse*, seguido por arrancada e rotação. A prática de Crossfit pode causar um vício nos participantes, ocasionado pela interação social e dinâmica de treinos. Esse vício pode levar a um excesso de treinos e lesões esportivas por *overuse*, sendo ocasionadas por microtraumas repetitivos, gerando inflamação, dor local e dano ao tecido na forma de degeneração intra e extracelular²¹.

No estudo realizado por Pimentel *et al.*¹⁴ o *overuse*, a arrancada e o trauma direto foram os mecanismos de lesão mais prevalentes. Xavier, Lopes⁹ reforçam este achado, visto que os resultados da sua pesquisa mostraram que as lesões são ocasionadas por *overuse*, ou seja, pelas repetições de um determinado movimento. Dominski¹⁷ identificou a movimentação repetitiva como mecanismo de lesão de destaque.

Na nossa pesquisa, a média de lesões entre o sexo masculino e feminino foi estatisticamente diferente, no qual ocorreram mais no sexo masculino. Esse resultado está relacionado a menor procura dos homens por treinadores que possam supervisionar e corrigir os movimentos mal executados quando comparados com as mulheres¹⁰. Ao analisar os fatores associados as lesões, Dominski¹⁷ observou que ocorreu um maior índice de lesões no sexo masculino, a exemplo do encontrado na presente pesquisa.

A fisioterapia possui o conhecimento necessário não só para auxiliar em lesões de caráter agudo e crônico, mas também na prevenção, reunindo o conhecimento da biomecânica do corpo humano e a biomecânica dos padrões de movimentos realizados nesta modalidade esportiva, inúmeras são as possibilidades de abordagem para cada condição²².

No que se refere às limitações deste estudo, destacamos o desafio da escassez de literatura que aborde as lesões ocasionadas pelo Crossfit, haja vista que se trata de uma modalidade esportiva recente em que os estudos científicos ainda estão em desenvolvimento, ademais são poucos os estudos que associam as lesões com outras variáveis, como por exemplo, o momento, mecanismo e exercício em que as lesões ocorreram.

CONCLUSÃO

Evidenciamos moderada prevalência de lesões musculoesqueléticas nos praticantes de CrossFit, sendo as principais, estiramento muscular, tendinopatia, dor aguda inespecífica e luxações, ocorridas especialmente no Dead lift, Snatch, Pull Up, Clean e OverHead Squat. As articulações mais acometidas foram ombro, coluna lombar, coxa e joelho, sendo os mecanismos de lesão mais encontrados o *overuse*, arrancada, rotação e trauma direto. A grande maioria das lesões ocorreu no momento dos treinos e os participantes, em geral, não procuraram orientação fisioterapêutica.

A identificação da frequência e tipos de lesões mais comuns proporciona a elaboração de estratégias mais resolutivas de prevenção, reabilitação e *performance* do desempenho físico. A exploração dessas lesões, possibilita novos avanços na área de fisioterapia esportiva, influenciando diretamente na formação de treinadores, fisioterapeutas e outros profissionais do esporte. Em virtude da importância deste tema, recomendam-se novos estudos aprofundados sobre a efetividade de programas de prevenção de lesões em praticantes de CrossFit.

REFERÊNCIAS

1. Silva AT, Silva YP, Furlanetto MP. Disfunções do assoalho pélvico em praticantes de Crossfit. *Fisioter Bras.* 2021; 22(2): 233-48. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v22i2.4480>.
2. Sousa LA, Santos LM, Tavares KM, Cavalcante MA, Santos TO. The importance of preventive physical therapy work in shoulder injuries in Crossfit® practitioners. *Braz J Health Rev.* 2020; 3(6): 16017-28. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-031>.
3. Reis VA, Reis NA, Santos TR. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: prevalência e fatores associados durante um ano de prática esportiva. *Fisioterapia Pesquisa.* 2022; 29(1): 88-95. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/21019929012022pt>.
4. Costa TS, Louzada CT, Miyashita GK, da Silva PH, Sungaila HY, Lara PH, Pochini AD, Eijnisman B, Cohen M, Arliani GG. CrossFit: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics.* 2019; 74. Disponível em: <https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e1402>.
5. Guimarães IR, Silva JF Jr, Silva SCF, Barbosa GMS, Azizi MAA, Rosa ALG. Lesão em praticantes de CrossFit. *Revista Ciências Biológicas Saúde.* 2022; 1(1): 1-6.
6. Evangelista TS, Santos GA. Physical fitness of military policemen who practice CrossFit. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho.* 2023; 21(1): 1-7. Disponível em: <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2023-854>.
7. Lastra-Rodríguez L, Llamas-Ramos I, Rodríguez-Pérez V, Llamas-Ramos R, López-Rodríguez AF. Musculoskeletal Injuries and Risk Factors in Spanish CrossFit Practitioners. *Healthcare.* 2023; 11(9): 1346. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare11091346>.
8. Pastre CM, Carvalho Filho G, Monteiro HL, Netto Júnior J, Padovani CR. Lesões desportivas na elite do atletismo brasileiro: estudo a partir de morbidade referida.

Rev Bras Medicina Esporte. 2005; 11(1): 43-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1517-86922005000100005>.

9. Xavier AD, Lopes AM. Lesões musculoesqueléticas em praticantes de Crossfit. *Revista Interdisciplinar de Ciências Medicas*. 2017;1(1):11-27.
10. Weisenthal BM, Beck CA, Maloney MD, DeHaven KE, Giordano BD. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthop J Sports Med*. 2014; 2(4): 232596711453117. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2325967114531177>.
11. Sousa LA, Santos LM, Tavares KM, Cavalcante MA, Santos TO. The importance of preventive physical therapy work in shoulder injuries in Crossfit practitioners. *Braz J Health Rev*. 2020; 3(6): 16017-28. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-031>.
12. Sousa CE, Lopes AS, Oliveira AF, Da Costa DV, De Carvalho BM, Lima LR, Feitosa DM, Alves JA, Alencar GS, Zamba MA. A relação entre a execução inadequada de exercícios físicos e tendinite: uma revisão de literatura. *Braz J Health Rev*. 2023; 6(4): 17249-60. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n4-250>.
13. Oliveira FB, Conceição WD, Barreto R, Carvalho I, Ribeiro GM, Vale RG. Análise de lesões musculoesqueléticas em praticantes de musculação e corrida. *Fed Espanola Asoc Docentes Educ Fis*. 2018; 34(1): 142-5.
14. Pimentel JA, Xavier RA, Silva JA, Ramos TD, Oliveira WS, Casa Junior AJ. Prevalência e características das lesões musculoesqueléticas referidas em atletas de crossfit. *ABRAFITO*. 2019; 3(1). Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/anaisuftm/index.php/abrafito/article/view/2318>.
15. Neto PA. Síndrome do impacto subacromial: a incidência de lesões em praticantes de CrossFit. *About J*. 2022; 4(3): 202-9. Disponível em: <http://www.ijpe.periodikos.com.br/article/doi/10.51995/2675-0333.v4i3e2020037>.
16. Szeles PR, Costa TS, Cunha RA, Hespanhol L, Pochini AD, Ramos LA, Cohen M. CrossFit and the Epidemiology of Musculoskeletal Injuries: A Prospective 12-Week Cohort Study. *Orthop J Sports Med*. 2020; 8(3): 232596712090888. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2325967120908884>.
17. Dominski FH, Siqueira TC, Serafim TT, Andrade A. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática. *Fisioterapia Pesquisa*. 2018; 25(2): 229-39. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17014825022018>.
18. Montalvo AM, Shaefer H, Rodriguez B, Li T, Epnere K, Myer GD. Retrospective Injury Epidemiology and Risk Factors for Injury in CrossFit. *J Sports Sci Med*. 2017; 16(1): 53-9. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5358031/>.
19. Minghelli B, Vicente P. Musculoskeletal injuries in Portuguese CrossFit practitioners. *J Sports Med Phys Fit*. 2019; 59(7). Disponível em: <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.19.09367-8>.

20. Neves CO, Schantz-Junior J, Araújo RB, Silva VG. Comparação do exercício “deadlift” (levantamento terra) por praticantes de CrossFit e musculação. Seminário transdisciplinar da saúde: Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG); 2018.
21. Joondeph SA, Joondeph BC. Retinal Detachment due to CrossFit Training Injury. Case Rep Ophthalmol Med. 2013; 1-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2013/189837>.
22. Barbosa ACB, Ancelmo GS. Demanda fisioterapêutica em lesões musculoesqueléticas na prática do CrossFit. XIX Simpósio Internacional de Ciências Integradas da UNAERP - Campus Guarujá. Guarujá: UNAERP; 2022. Disponível em: <https://www.unaerp.br/documentos/5143-demanda-fisioterapeutica-em-lesoes-musculoesqueleticas-na-pratica-do-crossfit/file>.

ANEXO

Normas Editoriais da Revista Movimenta (ISSN 1984-4298)

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

Formato do Texto

O texto deve ser digitado em processador de texto Word (arquivo com extensão *.doc* ou *.docx*) e deve ser digitado em espaço 1,5 entre linhas, tamanho 12, fonte Times New Roman com amplas margens (superior e inferior = 3 cm, laterais = 2,5 cm), não ultrapassando o limite de 20 (vinte) páginas (incluindo página de rosto, resumos, referências, figuras, tabelas, anexos). *Relatos de Caso ou de Experiência* não devem ultrapassar 10 (dez) páginas digitadas em sua extensão total, incluindo referências, figuras, tabelas e anexos.

Página de rosto (1ª página)

Deve conter: a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês; b) nome completo dos autores com indicação da titulação acadêmica e inserção institucional, descrevendo o nome da instituição, departamento, curso e laboratório a que pertence dentro desta instituição, endereço da instituição, cidade, estado e país; c) título condensado do trabalho (máximo de 50 caracteres); d) endereços para correspondência e eletrônico do autor principal; e) indicação de órgão financiador de parte ou todo o projeto de estudo, se for o caso.

Resumos (2ª página)

A segunda página deve conter os resumos do conteúdo em português e inglês. Quanto à extensão, o resumo deve conter no máximo 1.500 caracteres com espaços (cerca de 250 palavras), em um único parágrafo. Quanto ao conteúdo, seguindo a estrutura formal do texto, ou seja, indicando objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. Quanto à redação, buscar o máximo de precisão e concisão, evitando adjetivos e expressões como "o autor descreve". O resumo e o abstract devem ser seguidos, respectivamente, da lista de até cinco palavras-chaves e keywords (sugere-se a consulta aos DeCS - Descritores em Ciências da Saúde do LILACS (<http://decs.bvp.br>) para fins de padronização de palavras-chaves.

Corpo do Texto

Introdução - deve informar sobre o objeto investigado e conter os objetivos da investigação, suas relações com outros trabalhos da área e os motivos que levaram o(s) autor (es) a empreender a pesquisa;

Materiais e Métodos - descrever de modo a permitir que o trabalho possa ser inteiramente repetido por outros pesquisadores. Incluir todas as informações necessárias – ou fazer referências a artigos publicados em outras revistas científicas – para permitir a replicabilidade dos dados coletados. Recomenda-se fortemente que estudos de intervenção apresentem grupo controle e, quando possível, aleatorização da amostra.

Resultados - devem ser apresentados de forma breve e concisa. Tabelas, Figuras e Anexos podem ser incluídos quando necessários (indicar onde devem ser incluídos e anexar no final) para garantir melhor e mais efetiva compreensão dos dados, desde que não ultrapassem o número de páginas permitido.

Discussão - o objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução do trabalho. As informações dadas anteriormente no texto (na Introdução,

Materiais e Métodos e Resultados) podem ser citadas, mas não devem ser repetidas em detalhes na discussão.

Conclusão – deve ser apresentada de forma objetiva a (as) conclusão (ões) do trabalho, sem necessidade de citação de referências bibliográficas.

Obs.: Quando se tratar de pesquisas originais com paradigma qualitativo não é obrigatório seguir rigidamente esta estrutura do corpo do texto. A revista recomenda manter os seguintes itens para este tipo de artigo: Introdução, Objeto de Estudo, Caminho Metodológico, Considerações Finais.

Tabelas e figuras

Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo 5 (cinco) desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Todas as tabelas e títulos de figuras devem ser digitados com fonte *Times New Roman*, tamanho 10. As figuras ou tabelas não devem ultrapassar as margens do texto. No caso de figuras, recomenda-se não ultrapassar 50% de uma página. Casos especiais serão analisados pelo corpo editorial da revista.

Tabelas. Todas as tabelas devem ser citadas no texto em ordem numérica. Cada tabela deve ser digitada em espaço simples e colocadas na ordem de seu aparecimento no texto. As tabelas devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e inseridas no final. Um título descritivo e legendas devem tornar as tabelas compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto do artigo. Os títulos devem ser colocados acima das tabelas.

As tabelas não devem ser formatadas com marcadores horizontais nem verticais, apenas necessitam de linhas horizontais para a separação de suas sessões principais. Usar parágrafos ou recuos e espaços verticais e horizontais para agrupar os dados.

Figuras. Todos os elementos que não são tabelas, tais como gráfico de colunas, linhas, ou qualquer outro tipo de gráfico ou ilustração é reconhecido pela denominação “Figura”. Portanto, os termos usados com denominação de Gráfico (ex: Gráfico 1, Gráfico 2) devem ser substituídos pelo termo Figura (ex: Figura 1, Figura 2).

Digitar todas as legendas das figuras em espaço duplo. Explicar todos os símbolos e abreviações. As legendas devem tornar as figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as figuras devem ser citadas no texto, em ordem numérica e identificadas. Os títulos devem ser colocados abaixo das figuras.

Figuras - Arte Final. Todas as figuras devem ter aparência profissional. Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos na aceitação e publicação do artigo.

Usar letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) para identificar as partes individuais de figuras múltiplas. Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas. Entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que isso não dificulte a análise dos dados.

Cada figura deve estar claramente identificada. As figuras devem ser numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Não agrupar diferentes figuras em uma única página. Em caso de fotografias, recomenda-se o formato digital de alta definição (300 dpi ou pontos por polegadas).

Citações e referências bibliográficas

A revista adota a norma de Vancouver para apresentação das citações no texto e referências bibliográficas. As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE – <http://www.icmje.org/index.html>).

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a *List of Journals* do *Index Medicus* (<http://www.index-medicus.com>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

As citações devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das referências bibliográficas constantes no manuscrito e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor (es) do manuscrito.

A revista recomenda que os autores realizem a conferência de todas as citações do texto e as referências listadas no final do artigo. Em caso de dificuldades para a formatação das referências de acordo com as normas de Vancouver sugere-se consultar o link: <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html> (Como formatar referências bibliográficas no estilo Vancouver).

Agradecimentos

Quando pertinentes, serão dirigidos às pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.