

SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EM PRATICANTES DE CROSSFIT® DE UMA CIDADE DO INTERIOR DE MINAS GERAIS

ALVES, Mariana Martins¹ ; OLIVEIRA, Renata Aparecida Rodrigues de ² ;
CAMARGOS, Gustavo Leite ³ ; MOURA, Anselmo Gomes de ⁴



marianamartins_alves@hotmail.com
renata.oliveira@unifagoc.edu.br
gustamargos@hotmail.com
anselmo.moura@unifagoc.edu.br

¹ Discente EDUCAÇÃO FÍSICA

² Docente EDUCAÇÃO FÍSICA

³ Docente EDUCAÇÃO FÍSICA

⁴ Docente EDUCAÇÃO FÍSICA

RESUMO

O CrossFit® é um programa de treinamento que vem crescendo muito a partir dos anos, gerando interesse e procura pela população ativa. Uma das características do CrossFit® é possuir exercícios que exigem técnica avançada, progressão de movimentos e cargas, além de ser uma modalidade de alta intensidade exigindo um condicionamento intenso, o que pode gerar risco de desenvolver algumas lesões. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os sintomas osteomusculares em praticantes de CrossFit® de uma cidade do interior de Minas Gerais. Foi realizada uma pesquisa de campo transversal e descritiva, em que foram avaliados 83 participantes com idade igual ou maior que 18 anos praticantes da modalidade há no mínimo 3 meses, com frequência semanal de 2 a 3 vezes na semana. A coleta foi realizada através do Questionário Nórdico Músculo Esquelético (QNME), o qual contém 3 perguntas referentes a nove regiões corporais, em que o praticante responde se sente algum tipo de dor devido à modalidade e se essa dor o afastou de suas atividades laborais. Dos 55 avaliados, 66,3% eram do sexo feminino e 33,7% do sexo masculino. Os resultados apontam que a lombar (36,8%) é região com mais incidência de dor com a prática da modalidade, seguida dos joelhos (29,4%) e do ombro esquerdo (22,1%). Dessa forma, conclui-se que a regiões lombar, joelhos e ombro esquerdo são as mais afetadas em praticantes de Crossfit.

Palavras-chave: Dor. Lesão. CrossFit®. Exercício Físico.

INTRODUÇÃO

A Associação Internacional para Estudos da Dor ((IASP) é definida como “uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada a uma lesão tecidual real ou potencial, ou descrita nos termos de tal lesão” (RAJA et al., 2020). A dor é um sinal do corpo que pode indicar a ocorrência de lesão, podendo ser afirmada pelo indivíduo como lesão propriamente dita (GUYTON; HALL, 2006; ORGANIZAÇÃO, 2003; SAKATA; ISSY, 2008; VAN WILGEN; VERHAGEN, 2012 apud MOURA et al., 2013).

Em casos de lesões comprovadas por diagnósticos clínicos, os procedimentos de intervenções são mais objetivos. Contudo, existem casos de queixa de dor em que a presença de lesão não é comprovada por exames, mas não deve ser desprezada, visto que a queixa se situa entre a realidade e a fantasia do atleta, podendo este induzir o risco de lesão (SILVA; RABELO; RUBIO, 2010). Assim, a dor é um importante sintoma

osteomuscular, podendo ser observada em diferentes programas de treinamento, assim como o Crossfit®.

O Crossfit®, criado em 1995 por Greg Glassman, tem como objetivo desenvolver as capacidades físicas dos praticantes, preparando-os para qualquer imprevisibilidade que necessite das mesmas (PAINE; UPTGRAFT; WYLIE, 2010). Essa modalidade esportiva é um treinamento de movimentos variados e funcionais de alta intensidade que se compõe de diversos movimentos incluindo os de levantamento de peso olímpico e de movimentos ginásticos, além de ser uma modalidade que vem ganhando reconhecimento, e crescimento por possuir caráter desafiador e motivacional (TIBANA; ALMEIDA; PRESTES, 2015).

O Crossfit® é composto por exercícios que exigem técnica avançada e progressão de movimentos e cargas, permitindo que praticantes de diferentes níveis realizem o mesmo treino, porém, cada um em sua etapa de adaptação (MONTALVO *et al.*, 2017). Também é caracterizado por ser um treinamento de alta intensidade, em que os exercícios são executados de forma rápida e repetitiva com um intervalo baixo de descanso (SOUZA *et al.*, 2017).

Por ser uma modalidade que exige um condicionamento intenso, podem ocorrer significativos riscos de lesões, devido a sua característica de alta intensidade, em que alguns exercícios, quando realizados de modo incorreto ou de forma excessiva, podem ocasionar lesões musculoesqueléticas, lesões ligamentares e até rabdomiólise (BERGERON *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2021). Assim, a ocorrência de dor entre seus praticantes pode ser um preditor de lesão, o qual merece uma atenção maior.

Apesar dos benefícios que a modalidade oferece, referentes à melhoria da condição física, é válido avaliar o perfil do atleta e identificar as incidências de dor e lesões que podem ser acometidas, já que a prática dessa modalidade está cada vez mais difundida (RUIVO; SOARES; RUIVO, 2019). Dessa forma, preocupações com possíveis lesões associadas a modalidade têm crescido no meio científico para que a realização da mesma seja feita com segurança (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2016). Os profissionais que trabalham com essa modalidade devem conhecer a modalidade, incluindo as regiões corporais mais acometidas e exigidas, a fim de supervisionar com maior eficiência os praticantes, orientando-os corretamente a fim de minimizar os riscos de lesão (DOMINSKI *et al.*, 2018).

No entanto, estudos como o de Parkkari (2003 *apud* MARTINS *et al.*, 2018), demonstraram, em praticantes de Crossfit®, baixa incidência de lesões (3,1 a cada 1000 horas de treinamento) quando comparados a praticantes de outras modalidades esportivas, como futebol (7.8 por 1000 horas), aeróbico, ginástica e musculação (3.1 por 1000 horas), entre outras, que possuem as mesmas características de intensidade, volume e duração.

Dessa forma, mais estudos precisam elucidar essa taxa de incidência, comparando a existência de sintomas osteomusculares em diferentes regiões, idades e sexos. Portanto, torna-se imperativa tal investigação em diversos centros de treinamento da modalidade.

Em virtude dos fatos mencionados, o objetivo do presente estudo foi avaliar a incidência de sintomas osteomusculares em praticantes de Crossfit® de uma cidade do interior de Minas Gerais.

METODOLOGIA

O presente estudo foi uma pesquisa de campo, transversal e descritivo, realizado em praticantes de Crossfit® da cidade de Ubá/MG. A amostra foi composta por praticantes da modalidade de ambos os sexos, selecionados de forma aleatória não randomizada, por conveniência, até ter incluído um total de 83 participantes que atendiam aos critérios.

Os participantes foram esclarecidos sobre a finalidade da pesquisa e os procedimentos a serem adotados. Os que aceitaram participar assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em conformidade com as diretrizes da resolução 466/2012 do Conselho Nacional da Saúde que rege a especial proteção aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos.

Foram adotados como critérios de inclusão: indivíduos com idade igual ou maior que 18 anos, praticando a modalidade há pelo menos três meses, com frequência semanal de 2 a 3 vezes. Foram excluídos da amostra os praticantes que não concordaram com o TCLE, que não preencheram corretamente os questionários, deixando-os incompletos. Porém, ressalta-se que não houve perdas devido a tais fatores.

A coleta foi realizada por um questionário virtual, em que foram aplicados dois instrumentos. O primeiro foi um questionário sociodemográfico com informações referente ao sexo, idade, massa corporal, estatura, tempo de prática do Crossfit®, frequência semanal e outras modalidades que pratica.

O segundo instrumento de coleta, que objetiva avaliar os sintomas osteomusculares, foi o Questionário Nórdico Músculo Esquelético (QNME) na versão traduzida e validada para a língua portuguesa (MESQUITA; RIBEIRO; MOREIRA, 2010). Ele é composto por três perguntas associadas a nove regiões corporais, tais como, pescoço, ombros, cotovelos, punho/mãos, região torácica, lombar, coxas, joelhos, tornozelos/pés. A primeira pergunta está relacionada a dores, desconforto ou dormência nos últimos 12 meses; a segunda indaga se precisou se afastar de suas atividades do cotidiano, como trabalhar, serviço doméstico, entre outros, nos últimos 12 meses; a terceira identifica se ocorreu algum problema nos últimos 7 dias (MESQUITA; RIBEIRO; MOREIRA, 2010).

A análise dos dados foi realizada no programa de SPSS (versão 21.0). O tratamento estatístico compreendeu a estatística descritiva, a partir de cálculos em termos percentuais de acordo com o índice de respostas, e da média e desvio-padrão. Para todos os tratamentos, foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

O estudo obteve 83 avaliados, sendo deste 55 do sexo feminino (66,3%) e 28 do sexo masculino (33,7%). A média de idade dos avaliados foi de aproximadamente 31,45 + 7,43 anos; 72,77 + 15,35 de massa corporal; 1,69 + 0,09 de estatura. Dos 83 avaliados, 51 mencionaram fazer outra modalidade esportiva (61,45%), desses 9 mencionaram lesão em decorrência dessa atividade. A tabela 1 apresenta as características dos avaliados..

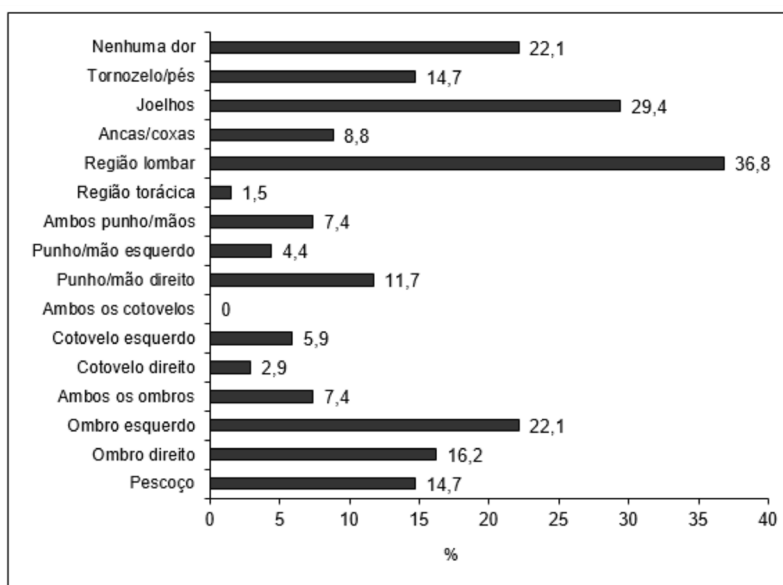
Tabela 1: Características dos praticantes de Crossfit, Ubá-MG, 2021

Tempo de prática	n (%)
Até 6 meses	13 (15,7)
De 6 meses a 1 ano	14 (16,9)
De 1 a 3 anos	27 (32,5)
De 3 a 5 anos	24 (28,9)
Mais de 5 anos	5 (6,0)
Frequência semanal de prática	
2x na semana	15 (18,1)
3x ou mais	68 (81,9)

Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com os avaliados que apresentaram sentir alguma dor, desconforto ou dormência do presente estudo, a região corporal que apresentou maior frequência foi a lombar (36,8%), seguida dos joelhos (29,4%) e do ombro esquerdo (22,1%), como mostram a Figura 1 e a Tabela 2.

Figura 1: Região corporal em que apresentou problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nos últimos 12 meses, Ubá-MG, 2021



Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 2: Média da taxa de dor na região observada entre os praticantes, Ubá-MG, 2021

Dor	Média \pm Desvio-padrão
Pescoço	0,81 \pm 2,00
Ombro direito	1,30 \pm 2,42
Ombro esquerdo	0,93 \pm 1,76
Ambos os ombros	0,65 \pm 1,54
Cotovelo direito	0,30 \pm 1,33
Cotovelo esquerdo	0,48 \pm 1,66
Ambos os cotovelos	0,35 \pm 1,45
Punho/mãos direito	0,94 \pm 2,06
Punho/mãos esquerdo	0,57 \pm 1,58
Ambos Punho/mãos	0,70 \pm 1,67
Região torácica	0,30 \pm 1,06
Região lombar	1,96 \pm 2,73
Ancas/Coxas	0,46 \pm 1,20
Joelhos	1,29 \pm 2,36
Tornozelo/pés	0,83 \pm 2,09

Fonte: dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o índice de sintomas osteomusculares em praticantes de Crossfit® de uma cidade do interior de Minas Gerais. Os resultados apontam que as regiões do corpo mais acometidas foram coluna lombar (36,8%), joelhos (29,4%) e ombro esquerdo (22,1%).

Esse resultado está em concordância com o que foi achado anteriormente na literatura em relação à incidência de lesão, porém, não na mesma ordem, pois as regiões mais afetadas de acordo com o estudo de Weisenthal *et al.* (2014) foram, em primeiro lugar os ombros, mais lesionados em movimentos de ginástica; seguido dos joelhos; e por último a lombar, que foi mais comumente lesionada em exercícios de levantamento de peso, envolvendo assim esses mesmos segmentos corporais como os mais afetados durante a prática de Crossfit®. O mesmo foi encontrado no estudo de Xavier e Lopes (2017), em que os locais com maior incidência de lesão foram no ombro 44,2%, coluna 40,3% e joelho 35,1.

Em estudo realizado por Ribeiro *et al.* (2019) foi observada uma taxa de 72% de queixa dolorosa em praticantes de Crossfit® da cidade de Vitoria da Conquista - BA, em que as regiões da coluna lombar apresentaram 17,29% de dor em repouso e 14,3% durante o exercício; o ombro teve a maior taxa, com 12,03% de dor em repouso e 19,54% durante o exercício; e o joelho, com 9,77% dor em repouso e 16,53% durante o exercício. Já no estudo de Lopes *et al.* (2020), em que foi analisado o perfil e prevalência de lesão musculoesquelética em praticantes de Crossfit®, 28,46% dos avaliados apresentaram dor

no ombro, 16,26% dor na coluna lombar e 17,89% dor no joelho.

Dessa forma, os resultados encontrados no presente estudo em relação a dor podem representar uma possível lesão nos praticantes, visto que as áreas corporais com queixas de dor correlacionam-se com as lesionadas. De acordo com Martins *et al.* (2018), essas regiões são mais acometidas por estarem presentes em quase todos os movimentos dinâmicos e/ou estabilizadores da modalidade. Vários fatores podem ocasionar tais lesões, por exemplo, assimetria, encurtamento muscular, falta de técnica e mobilidade, carga excessiva, falta de orientação e acompanhamento de um profissional qualificado.

Apesar disso, o esforço físico, que é uma característica dessa modalidade, pode gerar sobrecarga em articulações, músculos, tendões e ligamentos, levando ao aparecimento de patologias que causam dor e desconforto nas áreas afetadas, podendo resultar em lesões graves (VIEIRA; SIQUEIRA; SILVA, 2009). Como a dor é um sintoma comum provindo da lesão, exames clínicos e complementares são importantes e devem ser realizados nos praticantes com essas queixas, com o objetivo de verificar se há ou não lesões nesses casos. Cabe ressaltar que Hak, Hodzovic e Hickey (2013) observaram uma taxa de lesão de 3,1 a cada 1000 horas de treinamento de Crossfit®. Quando comparado com outros esportes, a taxa de lesão no Crossfit® não é considerada elevada, visto que foram encontrados valores de 2,3 na corrida de rua, 2,5 no handebol, 9,6 no futebol, 5,45 em ginastas (KOLT; KIRKBY, 1999; SEIL *et al.*, 1998; VAN BEIJSTERVELDT *et al.*, 2012; VIDEBAEK *et al.*, 2015).

Uma das áreas corporais mais afetadas pela modalidade foi a região do ombro, em decorrência de que a modalidade contém exercícios como overhead squat, push press, kettlebell swing e snatch, que exigem uma elevada amplitude de movimento do complexo do ombro, reduzindo o espaço sub-acromial dessa articulação, aumentando dessa forma o risco de dor ou lesão (AUNE; POWERS, 2017; WANG; COCHRANE, 2001).

Portanto, devido à elevada incidência de lesão na articulação do ombro em exercícios ginásticos e de levantamento de peso olímpico, recomenda-se maior cuidado relacionado ao esforço excessivo e à técnica inadequada, visto que esses são fatores apontados como responsáveis por lesão (AUNE; POWERS, 2017) e uma técnica correta irá impedir o surgimento da dor e possivelmente lesão.

A rabdomiólise é uma síndrome caracterizada por morte celular que libera componentes celulares para a corrente sanguínea e foi reportada em um estudo relacionando a rabdomiólise por esforço de treinamento de resistência de alta intensidade, o qual pode ter ocorrido por incluir praticantes de diversos níveis de aptidão, sendo esta esperada naqueles que se exercitam em níveis extremos e intensos (HAMER, 1997; HUYNH *et al.*, 2016). Apesar de ser uma possível síndrome desencadeada por excesso de esforço físico, a rabdomiólise não foi analisada no presente estudo.

Destaca-se que, para que o praticante não use uma carga inadequada, o treinador deve ter conhecimento do controle de carga (DREW; FINCH, 2016). Halson (2014, citado por DOMINSKI *et al.*, 2018) sugere que variáveis como frequência de treinamento, tempo, intensidade, esforço, repetições, volume, percepção de esforço ou fadiga, análise da

técnica, entre outras, devam ser levadas em consideração para prevenir lesões, visto que o desempenho não deve ser a única forma de avaliar se a carga de treino está adequada para o atleta. Além disso, o acompanhamento e monitoramento da carga adequada para cada indivíduo ajuda a avaliar se ele está se adaptando ao treinamento minimizando o risco de over-reaching não funcional, ou seja, muito estresse para musculatura com recuperação inadequada e até mesmo lesão (HALSON, 2014).

O American College of Sports Medicine recomenda que, para iniciantes em treinamento resistido, as cargas correspondam a uma faixa de 8 a 12 repetições máximas; para intermediários e avançados, com aproximadamente 6 meses a anos de treinamento, as cargas variam de 1 a 12 repetições máximas de forma periodizada e com tempo maior de descanso (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Porém, essa prescrição não se aplica totalmente ao Crossfit®, haja vista que no treinamento inclui outras capacidades físicas, como resistência aeróbica.

Um ponto importante a se reportar é que o Crossfit® é um programa de treinamento que traz como benefício o condicionamento físico, que além de potencializar a resposta neuroendócrina, desenvolve potência, realizar um treino diversificado com várias modalidades de treinamento, prática de movimentos funcionais e desenvolvimento de dietas (GLASSMAN, 2002). A maioria do público do Crossfit® em geral são jovens fisicamente ativos e experientes em esportes, eles são atraídos para esta modalidade pela busca da melhora do condicionamento físico, por se tratar de um treino dinâmico e diversificado, diferente da musculação e outras atividades de academia que são referenciados como monótonos (SPREY *et al.*, 2016).

Em um estudo realizado por Santos, Reis e Valerino (2014), em que comparou praticantes de Crossfit® e treinamento resistido tradicional, verificou-se uma melhor capacidade cardiorrespiratória em indivíduos praticantes de Crossfit®. Dessa forma, enfatiza-se que é uma modalidade benéfica, que, quando realizada de forma correta, apresenta benefícios com uma reduzida taxa de dor e lesão. Um outro benefício da modalidade é que mantém a funcionalidade do indivíduo, contribuindo para deixá-lo saudável, além de prevenir distúrbios e doenças, aumentando a qualidade de vida do mesmo (XAVIER; LOPES, 2017).

No estudo de Eather, Morgan e Lubans (2016), que avaliaram a melhora do condicionamento físico em adolescentes praticantes de Crossfit®, após 8 semanas de treinamento obtiveram uma melhora da aptidão física e flexibilidade, redução do índice de massa corpórea e circunferência de cintura, demonstrando dessa forma os benefícios para os seus praticantes.

Sabe-se que quanto maior o tempo e a frequência semanal pode levar ao praticante mais experiência nos exercícios da modalidade, porém este também pode aumentar o desgaste da articulação recrutada devido à realização de movimentos repetidas vezes, aumentando assim as chances de lesionar (MONTALVO *et al.*, 2017). Por outro lado, a inexperiência de um atleta com menos de 6 meses também eleva a chance de lesionar cerca de 2,5 vezes, por não realizar o movimento corretamente (AUNE; POWERS, 2017).

Ressalta-se que as análises sobre a frequência semanal e o tempo de prática relacionado a sintomas osteomusculares não foram realizados no presente estudo.

Cabe ressaltar que o presente estudo apresentou algumas limitações, como o fato de ter sido aplicado o questionário de modo virtual, dependendo do autorrelato sobre dor, não permitindo uma avaliação mais profunda entre os avaliados e sobre a ocorrência de lesão entre eles. Também não foram analisados sintomas osteomusculares em relação ao tempo de prática e frequência semanal. Além disso, a amostra avaliada foi pequena, o que pode ter impactado nos resultados encontrados.

CONCLUSÃO

Foi verificado que a região mais relatada foi a lombar, seguida de joelhos e ombro esquerdo, devendo assim ser um ponto de atenção entre seus praticantes. Porém, salienta-se que é necessário realizar novos estudos sobre o índice de sintomas osteomusculares e lesão no Crossfit®, relacionados ao tempo de prática e frequência semanal.

REFERÊNCIAS

AUNE, K. T.; POWERS, J. M. Injuries in an extreme conditioning program. **Sports Health**, v. 9, n. 1, p. 52-58, 2017.

BERGERON, M. F.; NINDL, B. C.; DEUSTER, P.A.; BAUMGARTNER, N.; KANE, S. F.; KRAEMER, W. J. Consortium for Health and Military Performance and American College of Sports Medicine consensus paper on extreme conditioning programs in military personnel. **Current Sports Medicine Reports**, v. 10, n. 6, p. 383-389, 2011.

DOMINSK, F. H.; SIQUEIRA, T. C.; SERAFIM, T. T.; ANDRADE, A. Perfil de lesões em praticantes de crossfit: revisão sistemática. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 229-239, 2018.

DREW, M. K.; FINCH, C. F. The relationship between training load and injury, illness and soreness: a systematic and literature review. **Sports Medicine**, v. 46, n. 6, p. 861-883, 2016.

EATHER, N.; MORGAN, P. J.; LUBANS, D. R. Improving health-related fitness in adolescents: the CrossFit teens™ randomised controlled trial. **Journal of Sports Science**, v. 34, n. 3, p. 209-223, 2016.

GLASSMAN, G. What is fitness. **CrossFit Journal**, 2002, p.1-11.

HALSON, S. L Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. **Sports Medicine**, v. 44, n. 2, p. 139-147, 2014.

HAK, P. T.; HODZOVIC, E.; HICKEY, B. The nature and prevalence of injury during CrossFit training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2013.

HAMER, R. When exercise goes awry: Exertional rhabdomyolysis. **Scotthern Medical Journal**, v. 90, n. 5, p. 548-551, 1997.

HUYNH, A.; LEONG, K. E.; JONES, N.; CRUMP, N.; RUSSELL, D.; ANDERSON, M.; STEINFORT, D.; JOHNSON, D. F. Outcomes of exertional rhabdomyolysis following high intensity resistance training. **Internal Medicine Journal**, v. 46, n. 5, p. 602-608, 2016.

KOLT, G. S.; KIRKBY, R. J. Epidemiology of injury in elite and subelite female gymnasts: a comparison of retrospective and prospective findings. **British Journal Sports Medicine**, v. 33, n. 5, p. 312-318, 1999.

LOPES, R. H. F.; JESUS, P. A. P.; MAIA, A. B. F.; SILVA, K. M. F.; OLIVEIRA, A. C. T.; FERREIRA, L. R. N. B. Análise do perfil e prevalência de lesão musculoesquelética em praticantes de crossfit. **Revista ANILUS Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 48, 2020.

MARTINS, M. B.; SOUZA, V. M.; JIMEZ, B. O. C.; SILVA, L. F.; CARMINATI, B. C. CrossFit® - riscos e taxas de lesões: revisão sistemática da literatura. **Revista Espacios**, v. 39, n. 19, p. 19, 2018.

MESQUITA, C.; RIBEIRO, J.; MOREIRA, P. Portuguese version of the standardizel Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reability. **Journal Public Health**, v. 18, n. 5, p. 461-466, 2010.

MONTALVO, A. M.; SHAEFER, H.; RODRIGUEZ, B.; LI, T.; EPNERE, K.; MYER, G. D. Retrospective injury epidemiology and risk Factors for injury in CrossFit. **Journal of Sports Science & Medicine**, v.1 6, n. 1, p. 53-59, 2017.

MOURA, P. V.; SILVA, E. A. P. C.; SILVA, P. P. C.; FREITAS, C. M. S. M.; CAMINHA, I. O. O significado da dor física na prática do esporte de rendimento. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, v. 35, n. 4, p. 1005-1019, 2013.

PAINE, J.; UPTGRAFT, J.; WYLIE, R. A. Crossfit study. **Special Report Command and General Staff College**, p. 32-44, 2010.

RAJA, S. N.; CARR, D. B.; COHEN, M.; FINNERUP, N. B.; FLOR, H.; GIBSON, D.; KEEFE, F. J.; MOGIL, J. S.; RINGKAMP, M.; SLUKA, K. A.; SONG, X. J.; STEVENS, B.; SULLIVAN, M. D.; TUTELMAN, P. R.; USHIDA, T.; VADER, K. Definição revisada de dor pela Associação Internacional para o estudo da dor: conceitos, desafios e compromissos. **Sociedade Brasileira de Estudos da Dor**, v. 23, 2020.

RIBEIRO, V. S. M.; RODRIGUES, V. L.; PEREIRA, H. A.; BOHM P. B.; CASTRO, N. O. J.; RIBEIRO, N. S.; NOVAES, V. R.; SANTOS, R. C. A. N.; ALMEIDA, E. B. Prevalência de sintomatologia dolorosa em praticantes de crossfit da cidade de Vitória da Conquista- Bahia. In: LINHARES, W. L. **Desdobramentos da educação física escolar e esportiva 2**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019.

RUIVO, R.; SOARES, M. A.; RUIVO, J. Prevenção de lesões no crossfit: bases científicas e aplicabilidade. **Revista Medicina Desportiva Informa**, v. 10, n. 2, p. 28-30, 2019.

SANTOS, G; REIS, T.; VALERINO, A. **Comparação de valências físicas entre praticantes recreacionais de crossfit® versus treinamento resistido**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Universidade Católica de Brasília, 2014.

SEIL R.; RUPP, S.; TEMPELHOF, S.; KOHN, D. Sports injuries in team handball. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 26, n. 5, p. 681-687, 1998.

SILVA, A. C.; GUIMARÃES, T. T.; SILVA, J. M.; GOMES, D. V.; MENDONÇA, C. F.; PESQUERO, J. B.; PALMISANO, G.; MOREIRA, J. C.; PEREIRA, M. D. Rabdomiólise em militares: uma missão de reconhecimento e prevenção. **Jornal de Investigação Médica**, v. 2, n. 1, p. 43-64, 2021.

SILVA, E. M.; RABELO, I.; RUBIO, K. A dor entre atletas de rendimento. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, v. 3, n. 1, 2010.

SOUZA, M. B.; SAMPAIO, T. V.; PAULA, P. O. L.; OLIVEIRA, R. R.; ALMEIDAG, P. L. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas em praticantes de CrossFit®**: um estudo transversal. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SPREY, J. W.; FERREIRA, T.; LIMA, M. V.; DUARTE, J. R. A.; JORGE, P. B.; SANTILI, C. An epidemiological profile of CrossFit athletes in Brazil. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 4, n. 8, 2016.

TIBANA, R. A.; ALMEIDA, L. M.; PRESTES, J. Crossfit® riscos ou benefícios? O que sabemos até o momento? **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 23, n. 1, p. 182-185, 2015.

VAN BEIJSTERVELDT, A. M.; VAN DE PORT, I. G.; KRIST, M. R.; SCHMIKLI, S. L.; STUBBE, J. H.; FREDERIKS, J. E.; BACKX, F. J. Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster-randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 46, n. 16, p. 1114-1118, 2012.

VIDEBAEK, S.; BUENO, A. M.; NIELSEN, R. O.; RASMUSSEN, S. Incidence of running-related injuries per 1000 h of running in different types of runners: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 45, n. 7, p. 1017-1026, 2015.

VIEIRA, R. A. G.; SIQUEIRA, G. R.; SILVA, A. M. Avaliação sobre conhecimento e utilização de treinamento proprioceptivo em atletas de uma equipe de futebol pernambucana. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 17, n. 4, p. 34-40, 2009.

WANG, H.; COCHRANE, T. Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes. **Journal Sports Med Phys Fitness**, v. 41, n. 3, p. 403, 2001.

WEISENTHAL, M. B.; BECK, C. A.; MALONEY, M. D.; DEHAVEN, K. E.; GIORDANO, B. D. Injury rate and patterns among crossfit athletes. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 2, n. 4, 2014.

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.