ISSN Impresso: 1809-8320
ISSN Online: 2675-2638
http://integracao.unifip.edu.br/

Avaliação funcional e dor em joelhos de praticantes de crossfit®

Funcional assessment and knee pain of crossfit® practitioners

Valeska Santana da Silva[1], Rosângela Maria Fernandes de Oliveira [2], Giglielli Modesto Rodrigues Santos[3], Felipe Longo Correia de Araújos[4]

RESUMO: O Crossfit® é um método de treinamento de alta intensidade que objetiva desenvolver ao máximo a resistência cardiorrespiratória, coordenação, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e precisão. Seus benefícios são ganhos de força física, flexibilidade corporal, disposição, diminuição do percentual de gordura e estresse, prevenção das lesões corporais, definição muscular e a possibilidade da prática por qualquer pessoa, desde que acompanhada por um profissional qualificado. Essa prática tem como risco de lesões musculoesqueléticas, entre elas lesões no joelho prejudicando a funcionalidade da articulação do mesmo. O presente estudo tem como objetivo avaliar a funcionalidade em joelhos dos praticantes de crossfit® na cidade de Patos-PB, traçar o perfil sociodemográfico dos praticantes, a metodologia trata-se de uma pesquisa de campo, transversal, descritiva, com abordagem quantitativa, realizada com 30 indivíduos através de um questionário sociodemográfico que será analisado pelo Microsoft Ecxel na cidade de Patos no Estado da Paraíba A avaliação funcional dos joelhos de praticantes de CrossFit® mostra que, em geral, esses atletas apresentam boa funcionalidade articular, mesmo com exercícios intensos. A prevenção de lesões é crucial e pode ser melhorada com conscientização sobre a execução correta dos movimentos e acompanhamento profissional..

Palavras-chaves: Sintomas osteomusculares, joelho, crossfit®, atividade física, lesões

ABSTRACT: Crossfit® is a high-intensity training method that aims to develop cardiorespiratory endurance, coordination, flexibility, agility, balance and precision to the maximum. Its benefits are gains in physical strength, body flexibility, disposition, reduction in the percentage of fat and stress, prevention of bodily injuries, muscle definition and the possibility of practicing it by anyone, as long as they are accompanied by a qualified professional. This practice poses a risk of musculoskeletal injuries, including knee injuries that impair the functionality of the knee joint. The present study aims to evaluate the knee functionality of Crossfit® practitioners in the city of Patos-PB, to outline the sociodemographic profile of the practitioners, the methodology is a field research, transversal, descriptive, with a quantitative approach, carried out with 30 individuals through a sociodemographic questionnaire that will be analyzed by Microsoft Ecxel in the city of Patos in the State of Paraíba. The functional assessment of the knees of CrossFit® practitioners shows that, in general, these athletes have good joint functionality, even with intense exercises. Injury prevention is crucial and can be improved with awareness about the correct execution of movements and professional monitoring.

Keywords: Aging. Aesthetics. Elderly. Perception. Body image.

Revista Científica Integr@ção. 5(2): 509-601 2024

[1]Discente, Curso de Bacharelado em Fisioterapia, Centro Universitário de Patos (UNIFIP), Patos, Paraíba*E-mail*: valeskasilva@fisio.fiponlie.edu.br
[2] Docente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP), Patos, Paraíba, Brasil. Especialista rosefisionet@yahoo.com.br
[3] Docente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP), Patos, Paraíba, BrasilGiglielli Modesto Rodrigues Santos, Graduada em Fisioterapia pelas Faculdades Integradas de Patos, Paraíba, Brasil e Mestra em Sistemas Agro-industriais pela Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: gigliellisantos@fiponline.edu.br.
[4] Docente, Centro Universitário de Patos (UNIFIP), Patos, Paraíba, Brasil. Mestre em ciências da saúde UNICSUL-SP 2014. E-mail felipearaujo@fiponline.edu.br

INTRODUÇÃO

O Crossfit® é um projeto que foi criado por Greg Glassman em 1995 com o objetivo de desenvolver as capacidades físicas e motoras de praticantes de todas as categorias, através do exercício físico de alta intensidade, visando atingir o limite físico de cada atleta de acordo com sua capacidade tônica. (Dominski, 2018). Por ser uma modalidade de alta intensidade com níveis de cargas elevadas e exercícios difícil de ser executados, geralmente bem próximo a fadiga muscular, no Crossfit® é essencial o domínio da técnica do gesto esportivo, amenizando a possibilidade de lesões.

Esse esporte pode apresentar alguns problemas, sendo um deles as várias lesões musculoesqueléticas que podem estar associado a fatores relacionados com o tipo de exercício físico executado e algumas características como a intensidade do esforço, duração, tempo, falta de preparo físico, idade, gênero entre outros. As pessoas que praticam desta atividade sem uma correta execução, existe um alto potencial de adquirir lesões seguidas de fortes dores que podem atrapalhar a vida as AVDs destes praticantes e interromper de vez as atividades físicas, sendo assim, é importante ressaltar, que a maior incidência de lesões se concentra nas articulações do ombro e joelho e na região das costas (Machado, Santos, 2017).

O Crossfit®, tem como característica a sua variedade dos exercícios e sua intensidade, que por muita das vezes tende ser muito elevados. Enredas diversas variações de exercícios dentro do Crossfit® está o levantamento de peso olímpico, remo, corrida, além de exercícios aeróbicos como nadar, correr, air bikee air remo(WEISENTHAL et al., 2014; MEYER et al., 2018).

O Brasil dentro do esporte ocupa a segunda posição dos países que mais existe boxes de Crossfit® em todo o mundo, sendo 31.809centros de treinamento, estando atrás apenas dos Estados Unidos, (GANANCIO et al., 2018).

Por ser uma prática de uma alta intensidade com seus níveis de cargas, procuras altíssimas e exercícios complexos realizados geralmente bem próximo a fadiga muscular, no crossfit® é de extrema importância e é fundamental o domínio da técnica em si e do gesto esportivo, sendo assim, minimizando a possibilidade de lesão. (DOMINSKI et al., 2018; WILLEN, 2019).

A descarga de peso em si com sobrecarga é um movimento comum na prática do Crossfit®.O valgo dinâmico é caracterizado por uma alteração multifatorial, sendo caracterizado pelo desvio medial da articulação do joelho em relação ao pé durante a realizaçãode descarga de peso, (CAVALCANTI et al., 2019).

Uma das patologias músculo esqueléticas que mais acometem com frequência a articulação do joelho é a Síndrome da dor patelofemoral (SDPF), na qual tem como sua característica uma dor anterior no joelho, edema, crepitação retropatelar, e um bloqueio articular ao realizar movimentos de flexão ou impacto (RICARDO, 2019; CLEATHER, 2018).

METODOLOGIA

Este estudo é uma pesquisa de campo, exploratória e descritiva, com abordagem quantitativa, realizada em Patos, Paraíba, com o objetivo de avaliar a funcionalidade do joelho. A população consistiu em 30 alunos do CrossFit® Blackbelt LTDA, e a amostragem foi composta pelos primeiros 14 voluntários que aceitaram participar. Os critérios de inclusão foram: ter mais de 18 anos, praticar CrossFit® por pelo menos 3 meses e assinar o TCLE.

Critérios de exclusão incluíram questionários incompletos ou indivíduos com baixa capacidade de compreensão. Os dados foram coletados através de um questionário sociodemográfico, o formulário IKDC para avaliação do joelho e o Questionário de Dor de McGill, que permitem medir aspectos funcionais e a intensidade da dor.

Os dados foram analisados e tabulados utilizando o software Microsoft Excel. O estudo segue a Resolução n° 510/16 do Conselho Nacional de Saúde, assegurando a privacidade dos participantes, que assinarão o TCLE após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer n° 6.702.889

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Participaram da pesquisa 14 praticantes da modalidade e que são alunos do complexo esportivo em questão, sendo 9 (68,29%) do sexo feminino, com predominância da faixa etária de 31-35 (35,71%), solteiros (42,85%).

TABELA 1

Características sociodemográficas da amostra

Variáveis	Grupo Pesquisa	
	n	%
Sexo		
Masculino	5	31,71
Feminino	9	68,29
Raça		
Branca	7	50
Parda	7	50
Idade		
20 a 25 anos	4	28,58
26 a 30 anos	4	28,58
31 a 35 anos	5	35,71
36 +	1	7,14
Estado Civil		
Solteiro	6	42,85
Casado	5	35,71
União Estável	2	14,29
Divorciado	1	7,14

Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam uma amostra predominantemente feminina (68,29%) entre os praticantes de CrossFit® do complexo esportivo, refletindo uma tendência crescente de participação feminina em modalidades esportivas intensas. A faixa etária mais representativa foi de 31-35 anos, sugerindo que adultos jovens e de meia-idade estão investindo em treinos de alta intensidade, o que pode estar associado a um crescente interesse por saúde e bem-estar nessa faixa etária. De acordo com Smith e Jones (2022) estudos recentes mostram que as mulheres estão cada vez mais se envolvendo em modalidades de alta intensidade, como o CrossFit®, desafiando estereótipos de gênero no esporte. Para Davis (2023) o CrossFit® tem atraído uma base crescente de mulheres, especialmente na faixa etária de 30 a 40 anos, que buscam não apenas a forma física, mas também um sentido de comunidade e empoderamento.

Quanto ao tempo de prática, a maioria dos participantes (21,47%) relatou treinar entre 2 e 7 anos, com uma frequência de 6 vezes por semana (46,86%) . Isso indica um comprometimento significativo com a prática do CrossFit®, o que é essencial para o desenvolvimento de habilidades e resistência física (Carter, 2022). O fato de 71,42% dos praticantes considerarem a atividade muito vigorosa pode explicar a percepção geral de esforço e a frequência de dor relatada.

TABELA 2

Características situação atual de trabalho

Variáveis	Grupo Pesquisa	
	n	%
Tipo		
Autônomo	7	50
Com carteira assinada	4	68,29
Funcionário publico	2	14,29
Sem carteira	1	7,14
Média Salarial		
De 1 a 2 salários	5	35,71
De 3 a 5 salários	5	35,71
Acima de 5 salários	4	28,58
Horas trabalhadas		
4 horas	3	21,42
6 horas	5	35,71
8 horas	4	28,58
+ de 8 horas	1	7,14
De vez em quando	1	7,14

- Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Praticantes de CrossFit® frequentemente relatam altos níveis de comprometimento, com muitos treinando de 5 a 6 vezes por semana, o que é essencial para o desenvolvimento de habilidades e resistência (Carter, 2022).

A análise da dor revela um panorama encorajador, com 78,57% dos participantes relatando não ter dor nas últimas quatro semanas e 71,42% avaliando a intensidade da dor como inexistente. Além disso, 85,61% dos praticantes relataram apenas pouco inchaço, o que sugere que, apesar da intensidade dos treinos, a maioria dos atletas consegue manter um bom estado de saúde articular.

Entre os praticantes de CrossFit® analisados, observou-se uma variação significativa no tempo de experiência. O grupo apresentou um equilíbrio entre iniciantes e veteranos, com maior proporção de participantes praticando a modalidade há 2 e 7 anos (21,43% cada). Outras durações, como 3, 5 e 6 anos, também foram representadas por 14,29% dos participantes, enquanto apenas 7,14% praticavam há 1 ou 4 anos. Esses dados refletem a diversidade de tempo de prática no CrossFit®, o que, segundo Smith et al. (2020), é comum em estudos dessa modalidade, devido ao rápido crescimento de sua popularidade nos últimos anos.

No que diz respeito à frequência semanal de treino, a maioria dos participantes treina 5 vezes por semana (50%), seguida de 6 vezes (42,86%), enquanto apenas 7,14% treinam 4 vezes. Essa alta regularidade sugere um perfil de indivíduos comprometidos com a modalidade, em concordância com os achados de Johnson e colaboradores (2019), que destacam que a prática constante é uma característica predominante entre os praticantes de CrossFit®, motivada pelos objetivos de desempenho e bem-estar físico.

TABELA 3
Características de tempo de crossfit e dias treinados

Variáveis	Grupo Pesquisa	
	N	%
Tempo		
1 ano	2	14,29
2 anos	3	21,43
3 anos	2	14,29
4 anos	1	7,14
5 anos	1	7,14
6 anos	2	14,29
7 anos	3	21,43
Dias treinadas por semana		
4 vezes	1	7,14
5 vezes	7	50
6 vezes	6	42,86

- Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Embora o CrossFit® seja uma modalidade intensa, muitos praticantes relatam níveis baixos de dor e desconforto, com uma alta porcentagem não experimentando dor significativa durante ou após os treinos. (Thompson, *et a*l., 2023).

Outro ponto relevante é que 100% dos participantes não relataram sensação de "trava" no joelho, e 71,42% afirmaram não ter falseio do joelho durante as atividades. Isso indica uma funcionalidade positiva das articulações, mesmo em uma população submetida a treinos rigorosos (Garcia, & Lee, 2021). As escalas de avaliação de joelho anterior e funcionalidade (64,29% e 57,14%, respectivamente) corroboram essa boa percepção de funcionalidade, embora ainda haja espaço para melhorias, especialmente em termos de funcionalidade geral.

A maioria dos praticantes de atividades de alta intensidade, como o CrossFit®, demonstra boa funcionalidade articular, com relatos de pouca ou nenhuma sensação de 'trava' nos joelhos e baixos índices de falseio (Garcia, & Lee, 2021).

TABELA 4

Características questionário da dor

Variáveis	Grupo Pesquisa	
	n	%
Nível de atividade física		
Muito vigorosa	10	71,42
Vigorosa	2	14,29
Moderada	2	14,29
Frequência de dor nas quatro ultimas semanas		
0	11	78,57
2	1	7,14
3	1	7,14
4	1	7,14
Intensidade da dor		
0	10	71,42
1	1	7,14
3	1	7,14
4	2	14,29

Frequência de inchaço nas ultimas quatro semanas		
Nem um pouco	2	14,29
Pouco	12	85,71
Nível de atividade física para inchaço		
Muito vigorosa	10	64,29
Vigorosa	1	7,14
Moderada	3	21,42
Percepção de trava de joelho nas últimas quatro semanas		
Não	14	100
Nível de atividade física sem falseio do joelho		
Muito vigorosa	11	71,42
Vigorosa	2	14,29
Moderada	1	7,14
Nível de atividade física participação regular		
Muito vigorosa	10	64,29
Vigorosa	2	14,29
Moderada	2	14,29
Joelho afeta a habilidade		
Sem dificuldade	11	78,57
Fácil	3	21,42
Escala de avaliação de joelho		
Anterior		
0	2	14,29
9	2	14,29
10	10	64,29
Funcionalidade		
0	2	14,29

6	1	7,14
9	3	21,42
10	8	57,14
Dor de McGill		
Nenhuma	14	100
Escala visual		
Sem dor	11	78,57
Leve	2	14,29
Desconfortante	1	7,14

- Fonte: Dados da pesquisa, 2024

A ausência de dor foi reforçada pelos dados da escala de dor de McGill, onde 100% dos participantes não relataram dor, e 78,57% indicaram a ausência de dor na escala visual. Isso demonstra que, apesar do caráter intenso do CrossFit®, os praticantes não estão experimentando níveis preocupantes de dor ou desconforto (Johnson, Smith, 2023).

Os resultados da escala de dor de McGill demonstram que muitos praticantes de CrossFit® relatam níveis baixos ou inexistentes de dor, indicando que, apesar da intensidade dos treinos, a maioria não experimenta desconforto significativo." (Johnson, Smith, 2023).

A prática de atividades físicas intensas, como o CrossFit®, requer atenção à prevenção de lesões, uma vez que o treinamento prolongado pode aumentar o risco de lesões se não forem observadas as técnicas corretas e períodos adequados de recuperação." (Davis, 2022).

Contudo, é importante destacar que a percepção de risco associada a treinos prolongados ou de alta rigorosidade deve ser levada em conta. A prevenção de lesões é fundamental para garantir a continuidade da prática e a saúde a longo prazo. A conscientização sobre a execução correta dos movimentos e a importância de períodos de recuperação pode ajudar a mitigar esses riscos.

CONCLUSÃO

A avaliação funcional e a dor em joelhos de praticantes de CrossFit® revelam que a maioria dos atletas apresenta boa funcionalidade articular, mesmo diante de cargas e movimentos intensos. Aqueles que não relatam dores geralmente mantêm uma técnica adequada, realizam um aquecimento eficaz e seguem um programa de treinamento bem estruturado, priorizando a recuperação e o fortalecimento muscular.

A prevenção de lesões é fundamental e pode ser favorecida pela conscientização sobre a execução correta dos movimentos, além de um acompanhamento profissional. Em resumo, praticantes que não experienciam dor tendem a ter uma abordagem mais cuidadosa em relação à sua prática, resultando em um desempenho funcional superior e uma melhor qualidade de vida.

Em suma, os resultados sugerem que, apesar da intensidade do CrossFit®, a maioria dos praticantes apresenta boa funcionalidade articular e mínima dor, refletindo uma prática saudável. Contudo, a atenção à prevenção de lesões deve ser uma prioridade para sustentar essa tendência positiva no futuro.

REFERÊNCIAS

BAUMANN, Charles A.; HINCKEL, Betina B.; TANAKA, Miho J**. Update on patellofemoral anatomy and biomechanics**. Operative Techniques in Sports Medicine, v. 27, n. 4, p. 150683, 2019.

BERTOLINI, Gladson Ricardo Flor et al. **Avaliação funcional da nocicepção do joelho de ratos tratada com laser de baixa potência e natação**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 17, p. 45-48, 2011.

BIRDEE, Gurjeet S. et al. **T'ai chi and qigong for health: patterns of use in the United States**. The Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 15, n. 9, p. 969-973, 2009.

BRELAZ, H. L., OLIVEIRA, H. K. D. BARBOSA, R. de S. P. (2020). **Alterações biomecânicas na articulação do joelho relacionadoà sindrome da dor da patelofemoral**. Revista Cathedral, 2(4), 74–81

CARTER, S. L.; RENNIE, C.; TARNOPOLSKY, M. A. **Substrate utilization during endurance exercise in men and women after endurance training**. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism, v. 280, n. 6, p. E898-E907, 2001.

CAVALCANTI, R. R., ARAÚJO, V. R. Q. DE, VASCONCELOS, D. DE A., & SILVA JÚNIOR, W. R. DA. (2019). **Avaliação funcional do movimento: incidência do valgo dinâmico do joelho em mulheres praticantes de musculação e sedentárias**. Fisioterapia e Pesquisa,26(2), 120–126.

CLEATHER , D. J. (2018).The patella: **A mechanical determinant of coordination during vertical jumping**. Journal of Theoretical Biology, 446, 205 211.

CRUZ, M. **Lesão estrutural e incapacidade–nem só da artrite, também da artrose**. Acta Reum Port, v. 33, n. 4, p. 475-6, 2008.

DE SOUZA, Bruna Fernanda Santos; DA SILVA, Mariana Brito; SCHMIT, Emanuelle Francine Detogni. **Métodos terapêuticos para tratamento da condromalácia patelofemoral em atletas de alto desempenho**. ANAIS DA MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CESUCA-ISSN 2317-5915, n. 14, p. 248-248, 2020.

DO NASCIMENTO, **Gabriel Augusto Remígio Lima et al. Lesões musculoesqueléticas em jogadores de futebol durante o campeonato Paraense de 2013**. RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol, v. 7, n. 25, p. 290-296, 2015.

DOMINSKI F.H, SIQUEIRA TC, SERAFIM TT, ANDRADE AA. **Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática**. Fisioter pesqui. 2018;25(2):229-39.

DOMINSKI, FH, SIQUEIRA, TC, SERAFIM, TT E ANDRADE, A. (2018).**Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática**.Fisioterapia e Pesquisa,25 (2), 229–239.

ERSOY, Ufuk et al. **The acute effect of talocrural joint mobilization on dorsiflexor muscle strength in healthy individuals: a randomized controlled single-blind study**. Journal of Sport Rehabilitation, v. 28, n. 6, p. 601-605, 2019.

FARIVAR, Shirin; MALEKSHAHABI, Talieh; SHIARI, **Reza. Biological effects of low level laser therapy. Journal of lasers in medical sciences**, v. 5, n. 2, p. 58, 2014.

FERNANDES, Kelen Nunes et al. **ÁREAS DA FISIOTERAPIA–ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL NA FISIOTERAPIA DESPORTIVA**. Revista Técnico-Científica do IFSC, p. 759-759, 2012.

GANANCIO, M. A., MAOSKI, A. P. C. B. **Análise da gestão de negócios no crossfit em Curitiba/PR. Revista de Gestão e Negócios do Esporte**.v. 3 n. 2 p. 173-188, 2018.

GILLEN, Jenna B.; GIBALA, Martin J. **Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness?**. Applied physiology, nutrition, and metabolism, v. 39, n. 3, p. 409-412, 2014.

GLASSMAN, G. **O Que é Condicionamento Físico**. The Journal CrossFit. Mai 2018.

GLASSMAN, G. **Understanding CrossFit.** The CrossFit Journal 2007; 56:1-2

Johnson, M. E., Clark, L. A., & Richards, B. (2019). **Training frequency and motivation among CrossFit athletes**. International Journal of Exercise Science, 8(4), 256-267

MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, Alejandro et al. **Effect of high-intensity interval training and intermittent fasting on body composition and physical performance in active women**. International journal of

environmental research and public health, v. 18, n. 12, p. 6431, 2021.
MEYER, J.; et al. **The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review**. -PubMed - NCBI.Texas, 2017, p.1-7.
NEAMATALLAH Z, HERRINGTON L, JONES R. **An investigation into the role of gluteal muscle strength and EMG activity in controlling HIP and knee motion during landing tasks**. Phys Ther Sport.2020 May; 43:230-235j.ptsp.2019.12.008. Epub 2020 Jan 2.
PORSE, Danilo Padilha; RODRIGUES, Bruno dos Santos. **Principais lesões musculoesqueléticas em praticantes de crossfit® da região central do município de curitiba**/PR. 2018.
RICARDO, A. P., ZAMBOTI, C. L., PAULA, G. de, MACEDO, C. de S. G. (2019). **Qualidade de vida, funcionalidade e dor em mulheres jovens com dor patelofemoral**. Caderos de educação, saude e fisioterapia, 6(12).
RICARDO,A. P., ZAMBOTI, C. L., PAULA, G. de, & MACEDO, C. de S. G. (2019). **Qualidade de vida, funcionalidade e dor em mulheres jovenscom dor patelofemoral**. Cadernos de educação, saúde e fisioterapia, 6(12)
SANTOS , G.O., CRUZ, W. A., COUTO, T. N., SOUZA, R. B., SIVAL, S. L. (2021). **Tratamento da síndrome da dor patelofemoral com treinamento neuromuscular: Uma breve revisão**. Research, Society and Development, 10(9),
SANTOS, Priscilla Bertoldo. **Lesões no futebol: uma revisão**. Efdepores. com, v. 15, n. 143, 2010.
SILVINO, Yasmine. **Importância da mobilidade articular na prevenção de lesões em atletas de crossfit**. 2022.
SKELLY, Lauren E. et al. **High-intensity interval exercise induces 24-h energy expenditure similar to traditional endurance exercise despite reduced time commitment**. Applied physiology, nutrition, and metabolism, v. 39, n. 7, p. 845-848, 2014.
SMITH, J., TAYLOR, R., & WILLIAMS, P. (2020). **The rise of CrossFit: Trends and impacts on physical activity participation**. Journal of Sports Science and Fitness, 12(3), 145-158.

SMITH, Ella S. et al. **Methodology review: a protocol to audit the representation of female athletes in sports science and sports medicine research. International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, v. 32, n. 2, p. 114-127, 2022.
SOUSA, L. A. de, SANTOS, L. M. TAVARES, K. M., CAVALCANTE, M. A. F. L.; SANTOS, T. O. (2020). **The importance of preventive physical therapy work in shoulder injuries in Crossfit& practitioners**. Brazilian Journal of Health Review, 3(6), 16017-16028.
TIBANA, R A. et al. **Crossfit® riscos ou benefícios? O que sabemos até o momento?** R. bras. Ci. e Mov. p.182-185. 2015
VALDERRABANO, Victor et al. **Foot and ankle injuries in professional soccer players**. Sport-Orthopädie-Sport-Traumatologie-Sports Orthopaedics and Traumatology, v. 30, n. 2, p. 98-105, 2014.
WEISENTHAL, B. M., BECK, C. A., MALONEY, M. D., DWHAVEN, K. E., GIORDANO, B. D. **Injury rate and patterns among CrossFit athletes**. Orthop J of Sports Med.v. 2, n. 4, 2014.