

Comparação da incidência de lesões e dor entre praticantes de CrossFit® e praticantes de treinamento com pesos

Comparison of the incidence of injury and pain in CrossFit® practitioners and weight training practitioners

 Mariana Silva¹  Micael Cruz¹  Nathan Coelho¹  Patrick Avelino²  Kênia Parreiras Menezes^{1,2}

¹ Centro Universitário FUNCESI (UniFUNCESI), Itabira, Brasil

² Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil

HISTÓRICO DO ARTIGO

Recebido: 15 junho 2022

Revisado: 27 outubro 2023

Aprovado: 27 outubro 2023

PALAVRAS-CHAVE:

Incidência; Lesões; Dor;
Exercício Físico.

KEYWORDS:

Incidence; Injuries; Pain;
Physical Exercise.

PUBLICADO:

01 novembro 2023

RESUMO

INTRODUÇÃO: Atualmente, mesmo com a alta procura por atividades como o CrossFit®, o treinamento com pesos (TP) tradicional ainda é a metodologia mais procurada por indivíduos de todas as faixas etárias. Embora seja uma atividade com também potencial risco de dor e lesões, quando não bem orientada e executada, alguns profissionais acreditam ser menos lesiva ou agressiva quando comparado ao CrossFit®, devido à realização de exercícios de menor impacto.

OBJETIVO: O objetivo do presente estudo foi comparar as incidências de lesões e dores entre os indivíduos praticantes de CrossFit® e os indivíduos praticantes de TP.

MÉTODOS: Para o presente estudo transversal, uma entrevista foi realizada via plataforma online, onde foram avaliados 96 indivíduos praticantes de TP e 99 praticantes de CrossFit®, sobre a modalidade praticada e histórico de dor e lesões. Teste “t” de Student para amostras independentes foi utilizado para investigar uma possível diferença entre as taxas de incidência entre os grupos.

RESULTADOS: Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$) com relação à presença e/ou número de lesões entre os praticantes de CrossFit® e os praticantes de TP. Também não foi encontrada diferença ($p>0,05$) entre os grupos, em relação ao surgimento de dor após início da prática e sua intensidade, bem como para retorno, interrupção ou redução da mesma.

CONCLUSÃO: O presente estudo evidenciou que tanto indivíduos praticantes de CrossFit®, como indivíduos praticantes de TP apresentam quadros de lesão e dor semelhantes. Dessa forma, embora seja uma atividade considerada de alto impacto, praticada em elevadas intensidades, o CrossFit® pode ser praticado com segurança, desde que com acompanhamento adequado.

ABSTRACT

BACKGROUND: Nowadays, even with the high demand for activities such as CrossFit®, traditional weight training (WT) is still the most popular method for individuals of all age groups. Although it is an activity with a potential risk of pain and injury, when not properly guided and executed, some professionals believe it to be less harmful or aggressive when compared to CrossFit®, due to the lower impact exercises.

OBJECTIVE: The aim of this study was to compare the incidence of injuries and pain between individuals practicing CrossFit® and those practicing WT.

METHODS: For this cross-sectional study, an interview was performed via an online platform, in which 96 individuals who practiced WT and 99 individuals who practiced CrossFit® were evaluated on the modality practiced and history of pain and injuries. Student's t-test for independent samples was used to investigate a possible difference in incidence rates between the groups.

RESULTS: No statistically significant difference ($p>0.05$) was found regarding the presence and/or number of injuries between CrossFit® practitioners and WT practitioners. There was also no difference ($p>0.05$) between the groups regarding the onset of pain after starting to practice and its intensity, as well as its return, interruption, or reduction.

CONCLUSION: This study showed that both individuals practicing CrossFit® and individuals practicing WT have similar injury and pain conditions. Thus, although CrossFit® is considered a high-impact activity practiced at high intensities, it can be practiced safely, provided it is properly monitored.

INTRODUÇÃO

O exercício físico é apontado pelos profissionais como um fator essencial para a melhoria da saúde (Rueggsegger; Booth, 2018). Atualmente, a variação do público que busca as academias tem aumentado e seus objetivos geralmente, são melhora da estética, saúde e performance (Hall; Noonam, 2023). Favorável a esta grande demanda de procura, diversas metodologias de amplas variações têm ganhado seu espaço no mercado. Dentre essas modalidades, podemos citar o CrossFit®, um programa de exercícios de alta intensidade, criado por Greg Glassman em 1995, que acreditava que a combinação simples de exercícios funcionais e modalidades diferentes, independentemente da idade, mostraria resultados favoráveis para o condicionamento físico global do indivíduo (Claudino *et al.*, 2018). O CrossFit® iniciou sua popularidade em 2000 e, no mundo, atualmente, existem 13.000 centros afiliados, sendo aproximadamente 683 somente no Brasil, com um público geral de aproximadamente 40.000 praticantes (Sprey *et al.*, 2016).

A metodologia do CrossFit® é fundamentada em três pilares: movimentos funcionais, treinamento de alta intensidade e movimentos variados (Claudino *et al.*, 2018). Os exercícios englobam várias modalidades em um único circuito, que são: ginástica olímpica, levantamento de peso olímpico e exercícios para o condicionamento aeróbico (Weissenthal *et al.*, 20014). O CrossFit® tem como objetivo a melhora da capacidade física do corpo humano, otimizando os dez domínios do condicionamento físico, incluindo a capacidade cardiorrespiratória, velocidade, força, vigor, resistência muscular, coordenação, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e precisão (Claudino *et al.*, 2018). Esta modalidade visa acrescentar um novo olhar com relação à realização de várias tarefas, em um mesmo treino, promovendo em seus praticantes uma evolução em um curto espaço de tempo, propagando então sua metodologia nos últimos anos (Bellar *et al.*, 2015).

Embora o CrossFit® tenha sido criado com o objetivo de melhora física global, um treinamento de alta intensidade tem seu percentual de risco de lesões e dores, como qualquer modalidade física. Segundo Kettunen *et al.* (2001), o aumento da procura de metodologias diferentes das tradicionais e a competitividade incentivada por elas pode estar provocando um aumento no índice de lesões, gerando preocupação nos treinadores, praticantes e profissionais da saúde (Kettunen *et al.*, 2001). As lesões podem ser definidas como eventos musculoesqueléticos traumáticos que resultam de um treinamento, de duração de uma semana após a lesão, impedindo a realização das atividades normais ou modificando com relação à duração, intensidade e levando à procura médica (Weissenthal *et al.*, 2014).

No CrossFit®, os praticantes executam movimentos complexos e repetitivos, como agachamentos, levantamentos de peso e, conforme o tempo e repetições, a postura pode ficar inadequada, o que demanda uma orientação constante, o que nem sempre acontece (Lopez *et al.*, 2018). Tal situação pode gerar complicações como dores lombares, sendo esta a mais frequente, uma vez que a maior parte do peso é suportado por esta região da coluna (Weissenthal *et al.*, 2014). Além disso, os danos musculares no CrossFit® são mais vistos em treinamentos de força, em velocidade e com curto prazo de recuperação,

acometendo principalmente iniciantes da modalidade (Foschini; Prestes; Charro, 2007). Considerando o tempo de treinamento, estima-se que a cada 1000 horas de treino, 3,4% dos praticantes são acometidos por lesões (Lopez *et al.*, 2018).

Estudos recentes objetivaram investigar as lesões mais comumente encontradas no CrossFit®. Em resumo, as localizações anatômicas mais acometidas, com base em questionários aplicados em uma amostra de 511 pessoas foram: lombar, com 32,4%, ombro com 30,3%, punho com 18,6%, e joelho com 15,9% de incidência (Costa *et al.*, 2019; Lopez *et al.*, 2018). Além disso, relacionados aos tipos de lesões mais frequentes, podemos citar as distensões musculares, com 41% de acometimento, as disfunções ligamentares, com 25%, seguidas de lesões por sobrecarga, com 26,2%, e contusões, com 17,3% (Costa *et al.*, 2019; LOPEZ *et al.*, 2018). Por tratar-se de uma modalidade de alta intensidade, acredita-se que o CrossFit®, pode levar à uma maior ocorrência de lesões ou quadros algícos (Kettunen *et al.*, 2001). Em contrapartida, é uma modalidade de grande procura entre a população.

Embora muito estudado, atualmente existem lacunas que não foram totalmente esclarecidas a respeito dessa nova modalidade física, como a comparação destas taxas com outras modalidades, como os exercícios de treinamento com pesos (TP) tradicional, comumente realizados em academias, popularmente conhecido como musculação. Atualmente, mesmo com a alta procura por outras técnicas, como o CrossFit®, o TP ainda é a metodologia mais procurada por indivíduos de todas as faixas etárias (Lemos *et al.*, 2020). Embora seja uma atividade com também potencial risco de dor e lesões, quando não bem orientada e executada, alguns profissionais acreditam ser menos lesiva ou agressiva quando comparado ao CrossFit®, devido à realização de atividade de menor impacto. No entanto, não foram encontrados estudos prévios na literatura que tenham investigado e comparado a incidência de dor e lesões entre tais modalidades.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi comparar as incidências de lesão e dor entre indivíduos praticantes de CrossFit® e indivíduos praticantes de TP. A hipótese do presente do estudo é que não existe diferença entre a incidências de lesão e dor entre indivíduos praticantes de CrossFit® e indivíduos praticantes de TP.

MÉTODOS

O presente estudo transversal, observacional, foi realizado por meio de uma entrevista em indivíduos praticantes de CrossFit® e TP, de diferentes cidades do estado de Minas Gerais, e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário FUNCESI, sob o Parecer n°. 5523910 (CAAE: 59419922.5.0000.5110).

Os participantes foram escolhidos conforme critérios pré-estabelecidos, na comunidade em geral, no período de maio a julho de 2020. Os critérios de inclusão para o estudo foram: indivíduos praticantes de CrossFit® ou TP, com frequência de três vezes ou mais por semana, com idade superior a 18 anos, capazes de responder perguntas simples. Os critérios de exclusão foram pessoas com quaisquer condições neurológicas capazes de interferir nas respostas.

O presente estudo foi realizado de forma online, em forma de entrevista, considerando o autorrelato do paciente, pela plataforma digital chamada *Google Forms*®, e divulgada via redes sociais (*Instagram*®, *WhatsApp*® e *Facebook*®), onde os três pesquisadores foram treinados para redirecionar a entrevista de forma correta, para garantir a efetividade e dar todo o suporte e explica es aos indivíduos que participaram da pesquisa. A entrevista iniciou-se com o levantamento de dados pessoais dos indivíduos, como, nome, data de nascimento, altura e peso. Sobre a modalidade, inicialmente foi indagado sobre qual a modalidade praticada (CrossFit® ou TP), tempo de prática da modalidade (meses), frequência por semana (dias), tempo de treino (minutos), se praticava outras modalidades físicas e, em caso afirmativo, qual o nível (amador, recreativo ou profissional).

Sobre as lesões, primeiramente foi perguntado se o indivíduo, durante o período de realiza o da modalidade, apresenta ou já apresentou alguma lesão e, em caso afirmativo, citar o número de lesões. Sobre as dores, foi indagado se o indivíduo começou a sentir alguma dor frequente (não caracterizada com dor muscular tardia) e, em caso afirmativo, o mesmo foi solicitado a estimar sua intensidade, pela Escala Visual Analógica, quantificada de zero a 10, sendo zero considerado ausência de dor, e 10 dor extrema. Por fim, os indivíduos foram indagados se, após o início da modalidade, voltaram, pararam ou reduziram algum quadro álgico prévio (sim ou não).

O cáculo amostral foi baseado no teste estatístico que seria utilizado. Segundo Portney e Watkins (2009), para estudos de compara o de grupos independentes, em que será utilizado o teste "t" de Student, e considerando um alfa de 0,05, uma potência de 0,80, e assumindo um  ndice de tamanho de efeito de 0,50 (moderado) entre os grupos, a amostra necessária seria de 64 indivíduos em cada um, totalizando uma amostra de, no mínimo, 128 indivíduos (Portney; Watkins, 2009).

Estatísticas descritivas e testes de normalidade (Kolmogorov-Smirnov) foram realizados para todas as variáveis. Foi utilizado o teste "t" de Student para as mostras independentes para avalia o da diferença entre os valores encontrados para os indivíduos praticantes de Crossfit® e TP, para todas as variáveis relacionadas normalmente distribuídas, e teste de Mann-Whitney para as variáveis não normalmente distribuídas. Todas as análises foram realizadas com o software estatístico SPSS v. 23.0, com uma significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra incluiu 195 indivíduos no total, com idade média de 27 anos (DP 8), sendo 116 (60%) do sexo masculino, e  ndice de massa corporal médio de 24,6±3,6 kg/m2. Já entre as modalidades, 96 (49%) indivíduos eram praticantes de TP e 99 (51%) eram praticantes de CrossFit®. Os dados detalhados sobre a amostra estão destacados na Tabela 1. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, para os dados de caracteriza o das amostras, exceto para idade e tempo de prática.

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa com rela o   presença e/ou número de lesões entre os praticantes de CrossFit® e os praticantes de TP

(p>0,05). Também não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos, em rela o ao surgimento de dor após início da prática e sua intensidade, bem como para retorno, interrup o ou redu o da mesma (p>0,05) (Tabela 2).

Tabela 1. Caracteriza o da amostra dos praticantes de CrossFit® e Treinamento de Peso (TP) (n= 195).

Características	Total (n=195)	CrossFit® (n=99)	TP (n=96)	p
	M±dp	M±dp	M±dp	
Idade (anos)	27±8,0	29±8,0	25±6,0	0,004
	n (%)	n (%)	n (%)	
Sexo (homem)	116 (60)	53 (54)	63 (66)	0,086
	M±dp	M±dp	M±dp	
�ndice de massa corporal (kg/m ²)	24,6±3,6	24,4±3,5	24,9±3,7	0,385
Tempo de prática (meses)	29±34	13±10	45±42	0,000
Treino semanal (minutos)	65±23	61±11	69±29	0,261
Prática de outras modalidades físicas	n (%)	n (%)	n (%)	0,950
Sim	102 (52)	52 (52)	50 (52)	-
Não	93 (48)	47 (48)	46 (48)	-
Nível	n (%)	n (%)	n (%)	0,139
Recreativo	64 (33)	29 (29)	35 (37)	-
Amador	124 (64)	69 (69)	56 (58)	-
Profissional	7 (4)	2 (2)	5 (5)	-

Com rela o as lesões, a ausência de diferenças significativas entre as modalidades de atividades podem ser corroboradas por achados prévios. Embora o CrossFit® ainda não tenha sido comparado com TP, uma revisão recente objetivou comparar o número de lesões entre praticantes de CrossFit® e de outras modalidades esportivas (Klimek et al., 2018), e reportaram que o risco de lesões nos praticantes de CrossFit®   comparável ao nos indivíduos praticantes de levantamento de peso olímpico, corrida de longa distância, atletismo, r gbi, futebol, hóquei no gelo, futebol ou ginástica olímpica (Klimek et al., 2018).

Tabela 2. Compara o para lesão e dor entre os grupos de indivíduos praticantes de CrossFit® e Treinamento de Peso (TP) (n=195).

Características	CrossFit® (n=99)	TP (n=96)	p
	n (%)	n (%)	
Presença de lesão	30 (30)	41 (43)	0,12
	M±dp	M±dp	
Número de lesões	0,4±0,6	0,5±0,7	0,13
	n (%)	n (%)	
Começou a sentir dor	29 (29)	31 (32)	0,65
	M±dp	M±dp	
Escala Visual Analógica (EVA)	5,6±1,7	5,6±1,9	0,63
	n (%)	n (%)	
Voltou a sentir dor	6 (6)	10 (10)	0,27
Parou de sentir dor	41 (41)	33 (34)	0,31
Reduziu a dor	36 (36)	29 (30)	0,37

Dessa forma, sugere-se que as lesões associadas a torções e distensões musculares, geralmente, estão mais relacionadas à má execução e à falta de acompanhamento profissional, do que com a modalidade em si (Souza; Cunha, 2016). Assim, evidencia-se a necessidade de uma equipe de acompanhamento qualificada, a fim diminuir as incidências de lesões nos praticantes de CrossFit®, TP, ou qualquer outra modalidade. Uma equipe multidisciplinar completa, incluindo um fisioterapeuta para identificar e prevenir as possíveis lesões, poderá elaborar uma ficha de exercícios individualizados, em que os praticantes, de qualquer modalidade, poderão chegar ao seu objetivo de forma adequada e segura (Oliva; Bankoff; Zamai, 2012).

Em relação às dores e suas características, também não foram encontradas diferenças significativas. Estudos prévios apontam que as dores estão constantemente associadas a prática de atividade física, independente da modalidade (Cardoso, 2011). Especificamente em relação ao CrossFit®, achados anteriores evidenciaram que pessoas que já praticam a modalidade, entre três e 12 meses, com frequência de três vezes semanais, não apresentam sintomas dolorosos ou estresse muscular, evidenciando que a combinação de frequência adequada e conhecimento da prática é o caminho para a redução das dores nos praticantes (Pereira *et al.*, 2019). Assim, novamente, ressalta-se a necessidade de um profissional qualificado, com foco em prevenção, para elaborar uma anamnese, plano de treinamento e monitoramento adequado para a prática da atividade física escolhida.

Embora não tenha sido encontrada diferenças significativas nas lesões e dor entre os indivíduos praticantes de CrossFit® e TP, é importante lembrar que, de acordo com os dados de caracterização da amostra, foi encontrada diferença significativa em relação ao tempo de prática entre as modalidades. Segundo os resultados, os praticantes de TP apresentaram, aproximadamente, o triplo do tempo de prática da modalidade, quando comparado aos praticantes de CrossFit®. O tempo é uma variável que ainda precisa ser mais bem estudada, uma vez que estudos prévios que investigaram a relação desta medida com a prática de atividades físicas, reportaram resultados contraditórios. Enquanto Sprey *et al.* (2016) encontraram que maior tempo de prática está associado à maior número de lesões (Sprey *et al.*, 2016), Montalvo *et al.* (2017) reportaram que indivíduos com menor tempo de treinamento (<6 meses) apresentam maiores chances de se lesionar (Montalvo *et al.*, 2017). Além disso, apesar da idade ser um agravante para o surgimento de lesões, a maioria dos estudos associam a faixa etária com outros elementos relacionados, requerendo, assim, outros fatores ligados a idade para que ocorra a lesão em si (Weisenthal *et al.*, 2014).

Como limitação do presente estudo, podemos citar a utilização de uma amostra de conveniência. Embora a amostra tenha sido ampla e extraída de vários locais distintos, ela não foi selecionada aleatoriamente e, portanto, pode não ser totalmente representativa da população em geral. Além disso, uma vez que a variável “tempo de prática” não foi controlada entre os grupos, a diferença significativa pode ser um fator que influenciou nos resultados. Por fim, outro fator não questionado foi sobre o acompanhamento profissional durante a realização das atividades, o que também pode interferir diretamente nas dores e lesões dos praticantes.

Dessa forma, estudos futuros devem investigar se o tempo que o indivíduo pratica o CrossFit® pode ser uma variável relacionada à lesão e dor em seus praticantes.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que não houve diferença estatisticamente significativa com relação à presença e/ou número de lesões entre os praticantes de CrossFit® e os praticantes de TP, bem como em relação ao surgimento de dor após início da prática e sua intensidade, retorno, interrupção ou redução da mesma. Dessa forma, embora seja uma atividade considerada de alto impacto, praticada em elevadas intensidades, o CrossFit® pode ser praticado com segurança, desde que com acompanhamento adequado.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores do estudo declaram não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

Este estudo não teve apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- BELLAR, D.; HATCHETT, A.; JUDGE, L. W.; BREAU, M. E.; MARCUS, L. The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in Crossfit exercise. *Biology of Sport*, v. 32, n. 4, p. 315-20, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26681834/>
- CLAUDINO, J. G.; GABBETT, T. J.; BOURGEOIS, F.; SOUZA, H. S.; MIRANDA, R. C.; MEZÊNCIO, B.; ... ; SERRÃO, J. C. CrossFit overview: Systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine Open*, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0124-5>
- COSTA, T. S.; LOUZADA, C. T. N.; MIYASHITA, G. K.; SILVA, P. H. J.; SUNGAILA, H. Y. F.; LARA, P. H. S.; ... ; ARLIANI, G. G. CrossFit: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics*, v. 74, p. 1-5, 2019. DOI: <https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e1402>
- FOSCHINI, D.; PRESTES, J.; CHARRO, M. A. Relação entre exercício físico, dano muscular e dor muscular de início tardio. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 9, n. 1, p. 101-6, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/4038>
- HALL, F. C.; NOONAM R. J. A qualitative study of how and why gym-based resistance training may benefit women's mental health and wellbeing. *Performance Enhancement & Health*, v. 11, n. 3, e100254, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.peh.2023.100254>
- KETTUNEN, J. A.; KUJALA, U. M.; KAPRIO, J.; KOSKENVUO, M.; SARNA, S. Lower limb function among former elite male athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 27, n. 1, p. 133-40, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546501029001080>
- KLIMEK, C.; ASHBECK, C.; BROOK, A. J.; DURALL, C. Are injuries more common with Crossfit training than other forms of exercise. *Journal of Sport Rehabilitation*, v. 27, n. 3, p. 295-9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsr.2016-0040>
- LEMO, E. C. W. M.; GUADAGNINI, E. C.; MOTA, C. B. Influence of strength training and multicomponent training on the functionality of older adults: systematic review and meta-analysis. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 22, e60707, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e6070>
- LOPES, P.; BEZERRA, F. H. G.; NADSON FILHO, A.; BRASILEIRO, I.; PACHECO NETO, P.; SANTOS JÚNIOR, F. Lesões osteomiartrales entre os praticantes de CrossFit. *Motricidade*, v. 14, n. 1, p. 266-70, 2018. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/2388d9c95a64008548fab8832f92aacb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=616555>
- 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 and Medicine*, v. 16, n. 1, p. 53-59, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5358031/>

OLIVA, O. J.; BANKOFF, A. D. P.; ZAMAI, C. A. Possíveis lesões musculares e ou articulares causadas por sobrecarga na prática da musculação. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 3, n. 3, p. 15-23, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbaf.v.3n3p15-23>

PEREIRA, L. C.; PINTO, J. C. B. L.; FIRMEZA, D. D.; HONORATO, R. C.; MEDEIROS, R. M. V.; DANIELE, T. M. C.; FONTELES, A. I. Uma semana de Crossfit não modifica carga interna, sintomas de estresse e dor muscular. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 13, n. 84, p. 547-53, 2019. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1729>

PORTNEY, L. G.; WATKINS M. P. *Foundations of clinical research: Applications to practice*. 3. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2009.

RUEGSEGGER, G. N.; BOOTH, F. W. Health benefits of exercise. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, v. 8, n. 7, a029694, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029694>

SOUZA, E. B.; CUNHA, F. M. A. M. Incidência de lesões desportivas advindas da prática do treinamento resistido: uma revisão integrativa. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, n. 214, 2016. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd214/lesoes-advindas-do-treinamento-resistido.htm>

SPREY, J. W.; FERREIRA, T.; DE LIMA, M. V.; DUARTE, A. J.; JORGE, P. B.; SANTILI, C. An epidemiological profile of Crossfit athletes in Brazil. *Orthopaedic*

Journal of Sports Medicine, v. 4, n. 8, e2325967116663706, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967116663706>

WEISENTHAL, B. M.; 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, p. 2325967114531177, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967114531177>

E-MAIL DOS AUTORES

Mariana Silva

✉ marianamello2015@outlook.com

Micael Cruz

✉ micaelcruz019@gmail.com

Nathan Coelho

✉ teylonnathan42@gmail.com

Patrick Avelino

✉ patrickpk4@yahoo.com.br

Kênia Parreiras Menezes (Autor Correspondente)

✉ keniakiefer@yahoo.com.br