

# PREVALÊNCIA E LOCAL DE DOR EM PRATICANTES DE CROSSFIT EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

PREVALENCE AND LOCATION OF PAIN IN CROSSFITTERS IN A CITY IN THE SOUTH OF MINAS GERAIS

PREVALENCIA Y LOCALIZACIÓN DEL DOLOR EN PRACTICANTES DE CROSSFIT EN UNA CIUDAD DEL SUR DE MINAS GERAIS

ARTIGO ORIGINAL  
ORIGINAL ARTICLE  
ARTÍCULO ORIGINAL

Lucas Cassiano Buzetti<sup>1</sup>   
(Acadêmico de medicina)  
Victor Fernando Silva<sup>1</sup>   
(Acadêmico de medicina)  
Gabriel Lopes Araújo Ferreira<sup>1</sup>   
(Acadêmico de medicina)  
Jonas Aguiar de Lima<sup>1</sup>   
(Acadêmico de medicina)  
Samuel Oliveira Batista<sup>1</sup>   
(Acadêmico de medicina)  
Vinicius Brandão Moretti<sup>1</sup>   
(Acadêmico de medicina)  
Marcelo Rodrigo Tavares<sup>2</sup>   
(Fisioterapeuta)

1. Universidade José do Rosário Vellano – Unifenas, Curso de Medicina, Alfenas, Brasil.  
2. Universidade José do Rosário Vellano – Unifenas, Graduação em Fisioterapia, Alfenas Brasil.

## Correspondência:

Lucas Cassiano Buzetti  
Rua José Paulino da Silva Sobrinho,  
56, Bairro Santa Maria.  
lucascassiano00@gmail.com

## RESUMO

**Introdução:** O *CrossFit* foi criado para desenvolver as habilidades físicas e motoras de atletas de todas as categorias, visando o limite físico de cada praticante, de acordo com sua capacidade tônica. **Objetivos:** Considerando que a busca desses limites tem acarretado cada vez mais lesões nos praticantes, este estudo visou estabelecer o grau de dor e a região anatômica afetada decorrentes do *CrossFit* na cidade de Alfenas. **Métodos:** Para tal, foi usado o diagrama de Corlett associado à Escala Visual Analógica, que varia de 0 a 10. Três academias de *CrossFit* da cidade de Alfenas foram visitadas e os frequentadores foram convidados a participar desta pesquisa e todos que concordaram em participar (109) assinaram o termo de consentimento livre esclarecido. **Resultados:** Do total de entrevistados, 86,63% relataram ter algum tipo de dor na prática diária de *CrossFit*. Do total de entrevistados que apresentaram dor, 56,68% eram mulheres e 43,32% homens. Entre os três locais de maior prevalência de dor destacaram-se ombros, 51,37%; parte inferior das costas/do dorso, 44,03%; joelho, 40,36%. Foi aplicado o teste ANOVA One Way com  $p \leq 0,05$  e não houve diferença estatística entre os grupos de dor (dor no tronco, dor no membro direito e dor no membro esquerdo). **Conclusão:** Ao aplicar o diagrama de Corlett para verificar o grau de dor e a região anatômica nos praticantes de *CrossFit* da cidade de Alfenas, evidenciou-se que o *CrossFit* é um esporte que, por exigir muito dos praticantes, acaba acarretando dores de moderada a grave, principalmente nas regiões do ombro, lombar e do joelho. **Nível de evidência II; Estudo retrospectivo.**

**Descritores:** Dor; Lesão; Treinamento de força.

## ABSTRACT

**Introduction:** *CrossFit* was created to develop the physical and motor skills of athletes in all categories, aiming for the physical limit of everyone who practices it, in accordance with their toning capacity. **Objectives:** Considering that the quest for these limits has resulted in an increasing number of *CrossFitter* injuries, the objective of this study was to define the levels of pain and the anatomical regions affected among *CrossFitters* in the city of Alfenas. **Methods:** The Corlett diagram was used in association with the Visual Analog Scale, which ranges from 1 to 10. Three *CrossFit* gyms in the city of Alfenas were visited and their *CrossFitters* were invited to participate in this research. Those who agreed to participate (109) signed the informed consent form. **Results:** Of the total number of participants interviewed, 86.63% reported having some type of pain in their daily *CrossFit* routine. Of the total number of respondents who experienced pain, 56.68% were women and 43.32% were men. The three areas that stand out with the highest prevalence of pain were shoulders at 51.37%, the lower back at 44.03%, and the knees at 40.36%. The One-way ANOVA test was applied with  $p \leq 0.05$  and there was no statistical difference between the pain groups (trunk pain, right limb pain, and left limb pain). **Conclusion:** When we applied the Corlett diagram to verify the degree and anatomical regions of pain in *CrossFitters* in the city of Alfenas, it was evident that *CrossFit* is a sport that, by demanding a lot from those who practice it, ends up causing moderate to severe pain, especially in the shoulder, lumbar, and knee regions. **Level of evidence II; Retrospective study.**

**Keywords:** Pain; Injury; Resistance training.

## RESUMEN

**Introducción:** El *CrossFit* fue creado para desarrollar las habilidades físicas y motoras de deportistas de todas las categorías, apuntando al límite físico de cada practicante, según su capacidad tónica. **Objetivos:** Considerando que la búsqueda de estos límites ha resultado en cada vez más lesiones en sus practicantes, este estudio tuvo como objetivo establecer el grado de dolor y la región anatómica afectada resultante del *CrossFit* en la ciudad de Alfenas. **Métodos:** Para ello, se utilizó el diagrama de Corlett asociado a la Escala Visual Analógica, que varía de 0 a 10. Se visitaron tres gimnasios de *CrossFit* en la Ciudad de Alfenas y se invitó a los frequentadores a participar en esta investigación y todos los que aceptaron participar (109) firmaron el formulario de consentimiento informado. **Resultados:** Del total de encuestados, el 86,63% informó tener algún tipo de dolor en la práctica diaria de *CrossFit*. Del total de encuestados que presentaron dolor, el 56,68% eran mujeres y el 43,32% hombres. Entre los tres lugares de mayor prevalencia de dolor, se destacaron los hombros, 51,37%; espalda baja, 44,03% y rodilla, 40,36%. Se aplicó la prueba ANOVA One



Way con  $p \leq 0,05$  y no hubo diferencias estadísticas entre los grupos de dolor (dolor de tronco, dolor de miembro derecho y dolor de miembro izquierdo). Conclusión: Al aplicar el diagrama de Corlett para verificar el grado de dolor y la región anatómica en los practicantes de CrossFit en la ciudad de Alfenas, se evidenció que CrossFit es un deporte que, al exigir mucho a sus practicantes, termina provocando dolor moderado a severo, especialmente en las regiones del hombro, la espalda baja y la rodilla. **Nivel de evidencia II; Estudio retrospectivo.**

**Descriptor:** Dolor; Lesión; Entrenamiento de fuerza.

DOI: [http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329022021\\_0328p](http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329022021_0328p)

Artigo recebido em 26/07/2021 aprovado em 17/08/2022

## INTRODUÇÃO

O CrossFit é um programa que foi criado por Greg Glassman em 1995 com o objetivo de desenvolver as capacidades físicas e motoras de atletas de todas as categorias, através de atividades físicas de intensidades variadas, visando atingir o limite físico de cada praticante de acordo com sua capacidade tônica. O que pode ser prejudicial aos seus praticantes. O CrossFit fundamenta-se em três tipos de movimentos diferentes sendo eles os de levantamento de peso, os cíclicos (caminhada e corrida) e os movimentos de ginástica (argolas e barra). Exercícios como os de ginástica e de levantamento de pesos olímpicos, incorporados ao CrossFit, exigem colocações corretas de articulações e vértebras, o que aumenta cada vez mais o risco de lesões nos praticantes quando feitas de forma inadequadas.<sup>1</sup>

Esse método de treino tem três divisões a primeira basicamente é o aquecimento o qual tem como base a preparação do corpo para as atividades que virão sequentemente. A partir disso, o segundo momento é onde se trabalha a habilidade da pessoa, podendo esse ser variado, com o aprendizado de um novo movimento ou composto por séries de exercícios de força. Por fim o último ponto é o momento principal chamado WOD, sigla em inglês para "workout of the day" que significa "treinamento do dia". Caracterizado por combinação de diferentes tipos de esforço, entre eles levantamento de peso e movimento de ginástica, além de movimento de escalada e corrida e sempre priorizando o esforço máximo da pessoa,<sup>2-6</sup> sendo que esses esforços máximos levam aos principais tipos de lesões, sendo elas a contusão que é uma batida forte em qualquer parte do corpo, a distensão que é um alongamento anormal da fibra muscular, câimbra uma contração involuntária e dolorosa do músculo e a tendinopatia sendo essa caracterizada pela perda da função de um tendão.<sup>1</sup>

A prevalência de lesões nos praticantes de CrossFit varia de 5 a 73,5%. A região corporal mais acometida por lesões foram os ombros, seguidos pelas costas e joelhos. Em relação aos fatores associados às lesões, destaca-se o tipo de exercício realizado e o tempo de prática de CrossFit. O sexo apresenta associação com a prevalência de lesões, estudos demonstram que os homens apresentam maior número de lesões em relação às mulheres. A idade é um dos fatores que não estão associados às lesões, podendo ser praticado com segurança por pessoas com idades entre 18 e 69 anos.<sup>1</sup> Outros dados mostram também que os danos causados pela prática do Crossfit ocorrem com diferentes magnitudes que variam de acordo com o tipo de exercício. As lesões mais frequentes são as que acometem o sistema musculoesquelético.<sup>7</sup>

No entanto, existem casos relatados de indivíduos acometidos por lesões devido a intensificação exagerada dessa atividade. A implementação de limites para o uso de cargas pode ser um fator essencial para que os casos de lesões em alunos ativos nessa modalidade sejam exauridos. Além disso, atividades compatíveis com cada biotipo podem ser efetivas para não desencadear piores danos, além da prática adequada das atividades. Todavia, não há dados estatísticos suficientes na literatura para relatar individualmente os principais locais de dor.

O presente artigo busca analisar os principais locais de dores nos praticantes de CrossFit, objetivando dessa forma ampliar e aperfeiçoar a quantidade de dados estatísticos presentes na literatura atual.

## MÉTODOS

Para tal foi utilizado o diagrama de Curlett associado a escala analógica de dor que varia de 0 a 10. Três academias de CrossFit da cidade de Alfenas foram visitadas e seus participantes foram convidados a participar desta, assinando o termo de consentimento livre esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Foram entrevistados 109 praticantes, sendo que todos concordaram com a participação dessa, sendo esses entrevistados nos horários de 8:00 às 12:00 horas do período diurno, entre 13:00 às 17:00 horas e entre 18:00 às 20:00 horas; três dias na semana durante um mês. Não foram feitas discriminações em relação ao índice de massa corporal, nem do período de experiência dos participantes com a modalidade. Foi aplicado o teste ANOVA One Way com  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Do total de entrevistado nas três academias na cidade de Alfenas totalizaram 109 participantes, desses 83,65% relataram ter apresentado algum tipo de dor ao decorrer das práticas do CrossFit. Sendo que do total de entrevistados que apresentaram dor 43,32% eram homens e 56,68% mulheres.

A Figura 1 abaixo compara todos os participantes em relação as dores relacionadas com o treino do crossfit. Sendo divididas em ausência de dor, participantes que não apresentam qualquer desconforto na pratica diaria do crossfit e com dor, participantes que relataram dor de qualquer região isolada ou associada, relacionado ao dia a dia da pratica de crossfit.

A Figura 2 representa o total de participantes divididos de acordo com a presença de dor em relação aos sexos, separados nas colunas de ausência de dor e com dor.

Conforme figura 3, o número de locais que apresentaram dor foram divididos em pessoas que apresentaram dor em membros superiores (MMSS) exclusivamente sendo incluído nesses ombros, braços, cotovelos, antebraços, punhos e mãos. Os que apresentaram dor em membros inferiores (MMII) exclusivamente incluindo nessas regiões coxas, joelhos, pernas, tornozelos e pés. Os que apresentaram dor em tronco incluindo cabeça, pescoço, região cervical, costas superior, costas média e costas inferior compreendida também como região lombar, além de bacia compreendida como quadril. Mistos foram denotados participantes que apresentaram dor em mais de uma das regiões ao mesmo tempo.

Conforme figura 4, as regiões mistas que ocuparam 71,56% ainda foram divididas de acordo com o número de ocorrências, onde a

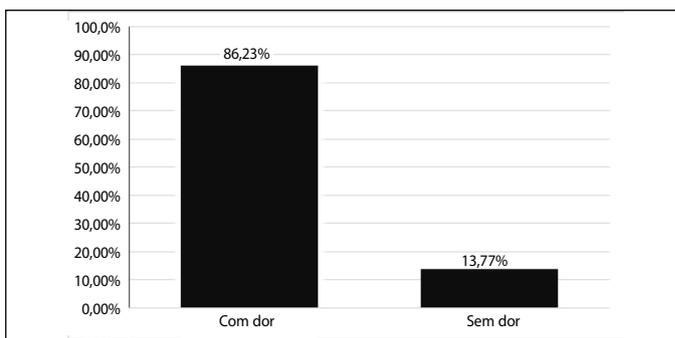


Figura 1. Incidência de dor.

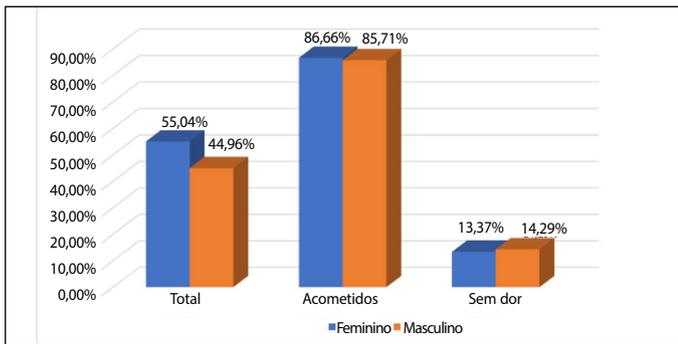


Figura 2. Número de ocorrências por gênero.

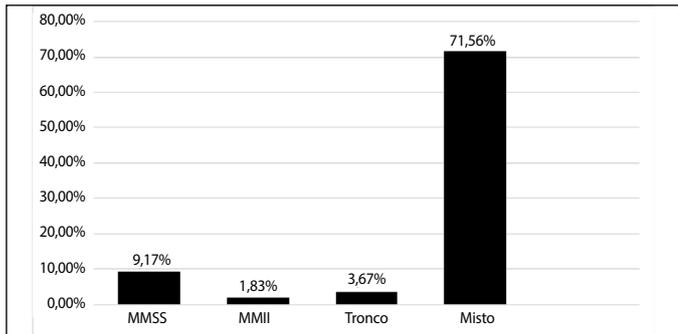


Figura 3. Número de ocorrências.

porcentagem foi maior conforme o aumento das vezes em que os entrevistados relataram dor em determinada região.

De acordo com figura 5, ao se avaliar o número de ocorrências nos membros, foi comparado cada região do diagrama de Courlett comparando região direita com esquerda em porcentagens aproximadas essas porcentagens foram relativas ao número total de participantes. Sendo que o mesmo indivíduo pode apresentar dor em ambos os lados e foi contabilizado cada lado separadamente.

A Figura 6 mostra as três principais regiões afetadas em comparação com todos participantes.

A figura 7 demonstra que a região do tronco também foi dividida em partes de acordo com o diagrama de Courlett sendo essas regiões pescoço sendo representada por estruturas musculares do pescoço, cervical representando estrutura de coluna cervical, costas superior representando região muscular e a partir das primeiras vertebra torácicas, costas média entre a região lombar e o final das vertebra torácicas, costas inferior representando a região lombar e bacia representando a região do quadril de ambos os lados.

## DISCUSSÃO

Na Figura 1 foi observado que dos 109 entrevistados apenas 13,77% não apresentaram nenhum desconforto no dia a dia das práticas do Crossfit. Entretanto, um dado divergente foi encontrado por Minghelli, onde dos 270 participantes, 108 (40%) apresentaram algum desconforto no decorrer de um ano, e 80 participantes (29,62%) apresentaram desconforto em até seis meses de treinamento levando a uma acometimento de 188 indivíduos no total. Já Claudino, verificou que 74% dos praticantes apresentou algum tipo de injúria na prática de 1000h dessa modalidade, bem como 50,85% apresentaram uma lesão relacionada ao treino e desses 64,86% precisaram de auxílio médico para lidar com as lesões.<sup>10</sup> Ao se comparar trabalhos presentes na literatura verificou-se, portanto, uma chance maior de se desenvolver algum tipo de desconforto maior que 50%, coincidindo com apresentado nesse trabalho, em virtude ora da alta demanda de esforços físicos da modalidade, ora pela realização inadequada da técnica de posicionamento corporal, ora pela negligência de procura por auxílio dos treinadores pelos participantes ou pela negligência dos próprios treinadores em supervisionar os alunos durante as atividades.<sup>9,1</sup>

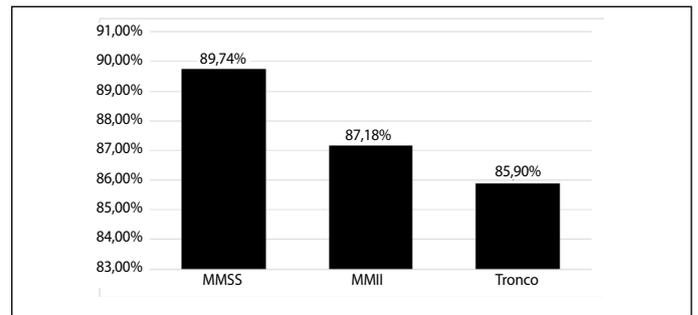


Figura 4. Regiões Mistas.

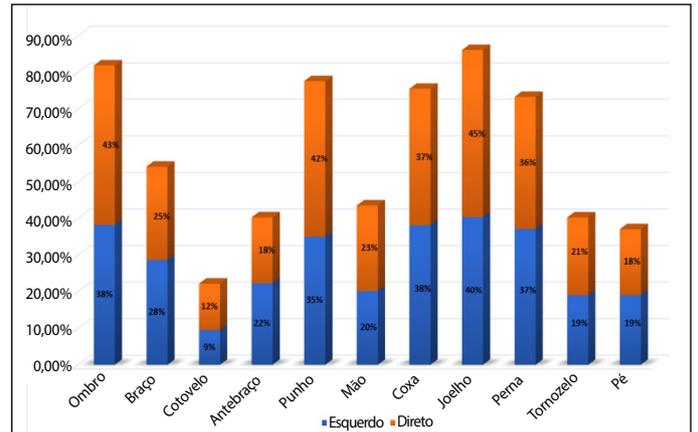


Figura 5. Número de ocorrência por membros.

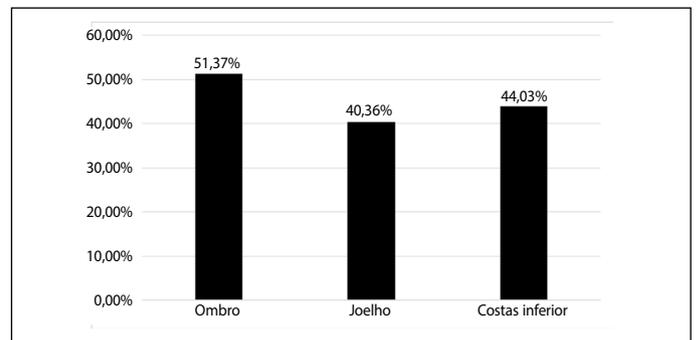


Figura 6. Principais regiões acometidas.

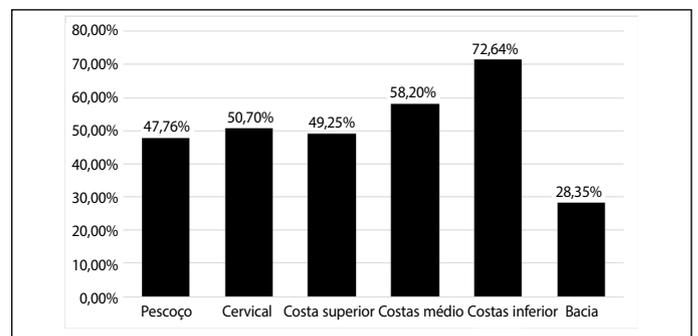


Figura 7. Tronco.

Comparando o crossfit a outras atividades como a musculação tradicional vemos que a porcentagem de dor bem como o risco de lesões associadas é substancialmente maior. Em uma pesquisa feita por Soares, com 80 praticantes de musculação apenas 20% apresentaram algum tipo de lesão relacionada a musculação. Quando comparado com o crossfit esse possui uma chance 1,30 vezes maior de causar lesão ou dor do que com a musculação tradicional, além de que 34,81% dos praticantes apresentaram dor contra os 50,85% dos praticantes de crossfit.<sup>10</sup> Ao se comparar à atividades braçais de trabalho como trabalho de auxiliar de construção

avaliado com 183 participantes maiores de 18 anos de 13 estados diferentes dos Estados Unidos, 78% dos auxiliares apresentaram dor relacionada ao trabalho.<sup>12</sup> Esse número se demonstrou muito semelhante de 74% dos praticantes de crossfit de Claudino e dos 86,23% desse trabalho isso devido as altas cargas de esforço físico exigidas na pratica do crossfit e a busca por ultrapassar limites seguindo a cultura do AFAP (As fast possible) e do RFT (Rouds for time) que estimulam o praticante ser cada vez mais rápido e fazer um maior número de exercícios possíveis que não necessariamente são feitos com qualidade, prejudicando diversas articulações e musculaturas.

Como demonstrado pela Figura 2 existe uma incidência de 0,95% maior de dor em mulher, isso se deve em parte pelo número maior de participantes do sexo feminino, uma vez que Claudino relatou que as diferenças de injurias musculoesqueléticas entre os sexos predominam no sexo masculino com um  $p=0,03$ . De acordo com Dominski, isso é relacionado a menor procura do sexo masculino, por auxílio de treinadores do Crossfit, entretanto isso não foi evidenciado nesse presente estudo.

Avaliando os praticantes que apresentaram algum tipo de desconforto na Figura 3, 71,56% apresentaram dor em mais de uma região ao mesmo tempo uma porcentagem muito maior se comparada com MMSS, MMII e tronco isolados uma vez que exercícios do crossfit buscam pela movimentação de todo o corpo. Exercícios como The Clean, The Clean and Split Jerk, Burp entre outros dos 46 exercícios do Crossfit levam a acometimento de muitas articulações e musculaturas ao mesmo tempo. Das regiões isoladas MMSS ficaram com 9,17% sendo a maior porcentagem uma vez que essa está relacionada a principal articulação acometida por lesões, o ombro, relacionado pelos amplos movimentos de ginastica de atividades como o overhead squat, push press, kettlebell swing e snatch a amplitude de movimentos leva a uma discinesia escapular, afetando a excursão de movimento dessa articulação, sobrecarregando a articulação glenoumeral e desestabilização dessa entre a escápula e o tórax.<sup>1,9</sup> Seguindo de tronco onde o principal representante foi o a região lombar situado no diagrama de Courlett como costas inferior onde esse está mais associado exercícios The Clean, Deadlift por suportar uma carga grande de peso e fazer amplos movimentos, a terceira região com maior incidência isolada é MMII sendo que essa não apresentou uma relação isolada com joelhos e sim com pernas e coxas uma vez que essas regiões em conjunto com o joelho suportam uma grande quantidade de carga em decorrer de diversas atividades como ass to de grow e back squat.

Das regiões analisadas na Figura 4, MMSS ficaram em primeiro lugar seguido de MMII e por último tronco como com diferença de 2,56% do primeiro para o segundo é de 1,28% do segundo para o terceiro. MMSS ficou em primeiro lugar devido um grande acometimento de ombros e punhos, já MMII ficou com uma grande representação de joelho e pernas e coxas, já tronco o grande representante foi a região de costas inferior. Pelos motivos já citados anteriormente.

Ao verificar o número de ocorrência em membros na Figura 5 foi achado um acometimento em ombros, cotovelos, punhos, mãos, joelhos e tornozelos maior do lado direito, contra braços, antebraços, coxas, pernas e pés que tiveram leve predomínio da região esquerda, tendo, portanto, um leve predomínio da região direita como um todo. Entretanto, não se obteve uma diferença estatística relevante entre região direita e esquerda, podendo essa leve diferença ser explicada por um número maior de destros na população geral.<sup>13</sup> Além disso, não foram encontrados dados na literatura que fizessem tal comparação.

Como pode ser observado pela figura 6, houve um predomínio da região do ombro com 51,37% indivíduos acometido (51,37%), condizendo com o emposto por<sup>9,1,8,14</sup> essa é a região de predomínio pelos motivos já expostos por esse artigo. A segunda região é as costas inferior com 48 indivíduos (44,03%) sendo essa discutida mais a diante. A terceira região de membros mais acometida é o joelho com 44 indivíduos (40,36%), esse é o lugar de apoio da maioria dos exercícios e sofre com lesões do tipo luxações, lesões de meniscos ou de ligamentos.<sup>8</sup>

Vale ressaltar as regiões subjacentes que apresentaram maior índice em membros como punhos, coxas e pernas respectivamente. A região do punho muito acometida em virtude de suas articulações sendo essa uma das principais acometidas em exercícios que simulam arremesso de peso para acima da cabeça como o ground to over head. Pernas e coxas estão logo em seguida dentre os principais devido ao esforço muscular, e suas principais lesões envolvem contusões e em alguns casos já registrados há presença de rabdomiólise.<sup>1,8</sup>

De acordo com a figura 7 a região de maior acometimento em tronco foi a região de costas inferior com 48 indivíduos (72,64% dos acometidos em tronco) seguido de costas médio, essa região é uma das principais regiões afetada em todos exercícios de crossfit. Essa apesar de não a mais acometida com dor está em primeiro lugar com maior nível de complicações, principalmente as vindas de acometimento do sistema nervoso como injurias radiculares, de incidência de 83,1% e com duração desses sintomas em média de 6,4 meses e com muitas das vezes partindo para o tratamento fisioterápico. Entretanto, se haver complicações persistentes e mais complexas em alguns casos há necessidade de intervenção cirúrgica.<sup>15</sup>

## CONCLUSÃO

O presente artigo concluiu que os principais locais de dores na prática de crossfit foram ombros, região lombar e joelhos respectivamente, sendo dada uma atenção especial para punhos, coxas e pernas. Entretanto, estudos mais amplos são necessários para elucidar as principais patologias associadas a dor.

---

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

---

---

**CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. LCB e VFS: Redação do trabalho e revisão crítica do seu conteúdo intelectual; JAL, VBM, SOCB, GLAF: Contribuição substancial na concepção e desenho do trabalho, aquisição, análise e interpretação dos dados para o trabalho. MRT: Aprovação final da versão do manuscrito a ser publicado, e estar de acordo em ser responsabilizado por todos os aspectos do trabalho, no sentido de garantir que qualquer questão relacionada à integridade ou exatidão de qualquer de suas partes sejam devidamente investigadas e resolvidas.

---

## REFERÊNCIAS

1. Dominski FH, Siqueira TC, Serafim TT, Andrade AA. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática. *Fisioter pesqui*. 2018;25(2):229-39.
2. Kuhn ST. The Culture of CrossFit: A Lifestyle Prescription for Optimal Health and Fitness. Senior Theses: Anthropology. 2013.
3. Smith MM, Sommer AJ, Starkoff BE, Devor ST. Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *J Strength Cond Res*. 2013;27(11):3159-72.
4. Knapik JJ. Extreme Conditioning Programs: Potential Benefits and Potential Risks. *J Spec Oper Med*. 2015;15(3):108-13.
5. Tibana RA, Almeida LM, Prestes J. Crossfit\*risco ou benefícios? O que sabemos até o momento? *RBCM*. 2015;23(1):182-5.
6. Faigenbaum AV, Westcott WA. Força e Potência: para Atletas Jovens. Barueri: Manole; 2001. 238 p.
7. Xavier AA, Lopes AMC. Lesões Musculoesqueléticas Em Praticantes De Crossfit. *RICM*. 2017;17(1):1-17.
8. Minghelli B, Vicente P. Musculoskeletal injuries in Portuguese CrossFit practitioners. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019;59(7):1213-20.
9. Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, Souza HS, Miranda RC, Mezêncio B, et al. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med Open*. 2018;4(1):11.
10. Elkin JL, Kammerman JS, Kunselman AR, Gallo RA. Likelihood of Injury and Medical Care Between CrossFit and Traditional Weightlifting Participants. *Orthop J Sports Med*. 2019;7(5):2325967119843348.
11. Soares EM, Silva KM. Prevalência de Lesões em Praticantes de Musculação em Academias do Município de Morada Nova/CE. *Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia*. 2018;9(1):67-78.
12. Anton D, Bray M, Hess JA, Weeks DL, Kincl LD, Vaughan A. Prevalence of work-related musculoskeletal pain in masonry apprentices. *Ergonomics*. 2020;63(9):1194-1202.
13. Ribeiro AK, Benetti CB, Silva DF, Silva GD, Gomes ES, Alves SM. Aspectos da Genética de Populações Através da Identificação da Habilidade Perceptivo-Motora: Destreza Manual em Uma População de Estudantes da Universidade Federal de Rondonópolis. *Biodiversidade*. 2019;18(3):180-9.
14. Costa TS, Louzada CTN, Miyashita GK, da Silva PHJ, Sungaila HYF, Lara PHS, et al. CrossFit\*: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics (Sao Paulo)*. 2019;74:e1402.
15. Hopkins BS, Cloney MB, Kesavabhotla K, Yamaguchi J, Smith ZA, Koski TR, et al. Impact of CrossFit-Related Spinal Injuries. *Clin J Sport Med*. 2019;29(6):482-5.