



Prontidão para o esporte: foco nas lesões musculoesqueléticas

Readiness for sport: focus on musculoskeletal injuries

Antônio Ribeiro Neto¹, Lucimara Ferreira Magalhães², Dernival Bertoncello³

¹ Profissional de Educação Física e Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), Brasil; ² Fisioterapeuta e Doutoranda em Atenção à Saúde pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), Brasil; ³ Professor Doutor Associado do Departamento de Fisioterapia Aplicada da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), Brasil.

*Autor correspondente: Antônio Ribeiro Neto. E-mail: antoniorn11@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo do estudo foi determinar a prevalência de lesões e realizar uma triagem dessas lesões em praticantes de *Crossfit*. Os praticantes responderam perguntas sociodemográficas, relacionadas à prática da modalidade, às lesões e ao Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas (MIR-Q). Dos 368 praticantes avaliados, 57,33% eram mulheres, 54,61% dos praticantes responderam SIM em pelo menos uma das questões do MIR-Q, 48,91% relataram lesão em pelo menos um segmento corporal. Neste estudo foi encontrada uma relação positiva e moderada de se ter uma lesão com o resultado positivo no MIR-Q e os praticantes que relataram uma lesão tiveram 2,76 mais vezes ter resultado positivo no MIR-Q. A taxa de lesões encontrada foi semelhante à de outros estudos com populações semelhantes e que mais da metade da amostra necessita de uma consulta com um especialista, a partir do método de triagem adotado.

Palavras-chave: Inquéritos e questionários. Lesões esportivas. Sistema musculoesquelético.

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the prevalence of injuries and to screen these injuries in Crossfit practitioners. The practitioners answered sociodemographic questions related to the practice of the sport, injuries and the Sport Readiness Questionnaire with a Focus on Musculoskeletal Injuries (MIR-Q). Of the 368 practitioners evaluated, 57.33% were women, 54.61% of the practitioners answered YES in at least one of the MIR-Q questions, 48.91% reported injury to at least one body segment. In this study, a positive and moderate relationship between having an injury and a positive result on the MIR-Q was found and practitioners who reported an injury had 2.76 odds to have a positive result on the MIR-Q. The rate of injuries found was similar to other studies with similar populations and that more than half of the sample requires consultation with a specialist, based on the adopted screening method.

Keywords: Athletic injuries. Musculoskeletal system. Surveys and questionnaires.

Recebido em Julho 24, 2020
Aceito em Janeiro 28, 2021

INTRODUÇÃO

Os Programas de Condicionamento Extremo (PCEs), *Crossfit*, *Insanity*, *Gym Jones*, são caracterizados por movimentos funcionais constantemente variados e de alta intensidade, realizados de forma rápida

e com pouco ou nenhum tempo de recuperação¹. Treinamentos nesse contexto associados à progressão inadequada da carga de treinamento aumentam o risco de lesões por uso excessivo².

As lesões por uso excessivo são definidas como aquelas sem evento

específico e identificável responsável pela sua ocorrência³. Elas são consideradas um tipo de lesão predominante em esportes que envolvem sessões de treinamento de longa duração, bem como em esportes técnicos que envolvem a repetição de padrões de movimento⁴⁻⁶.

Os PCEs ganharam popularidade nos últimos anos, no entanto, a segurança da prática dessa modalidade recebeu algumas críticas por envolver exercícios técnicos de alta intensidade e, na maioria dos casos, a detecção dessas lesões musculoesqueléticas requer médicos especialistas e exames de alto custo, muitos deles indisponíveis nos ambientes esportivos^{7,8}. A experiência negativa associada a essas lesões pode desencorajar a manutenção na participação do esporte, e os esforços para a prevenção dessas lesões são importantes⁹.

Apesar da taxa de lesão nessa modalidade não ser superior a outras modalidades esportivas, quando analisado o número de lesões a cada 1000 horas de treino¹⁰, a avaliação dessas lesões esportivas deve fazer parte da avaliação pré-participação, sendo que o principal objetivo na realização dessas avaliações é diminuir o risco de lesões e melhorar o desempenho desses praticantes^{11,12}, sendo que essa avaliação dever ser feita em todos os praticantes, seja em um local filiado ou em outro espaço, para determinar o impacto do treinamento na incidência dessas lesões¹³.

A utilização de instrumentos de baixo custo e de fácil aplicação para a triagem de atletas pode auxiliar na detecção de fatores de risco e até lesões nesses

praticantes, sendo assim, o objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de lesões e uma triagem das lesões associadas ao *Crossfit*.

METODOLOGIA

DELINEAMENTO E AMOSTRA

Este estudo, de natureza quantitativa e transversal, foi desenvolvido por meio de um levantamento de dados. Para a participação desse estudo foi necessário que os indivíduos praticassem *Crossfit*, apresentassem idade maior do que 18 anos, de ambos os sexos, matriculados em *box* filiado à marca, com no mínimo um mês de prática e com frequência regular de, no mínimo, duas vezes por semana, tanto com finalidade recreacional quanto competitiva. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro sob o protocolo número 3.290.661 e todos os praticantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando em participar voluntariamente da pesquisa.

COLETA DE DADOS

Os praticantes responderam um questionário que continha perguntas sociodemográficas, relacionadas à prática da modalidade, às lesões e ao Questionário de Prontoatendimento para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas (MIR-Q) (Anexo 1). O MIR-Q é uma ferramenta que permite a triagem e encaminhamento de praticantes com fatores de risco e/ou

possíveis lesões, auxiliando a identificação de praticantes que não teriam acesso ao diagnóstico de lesões por médicos especialistas, podendo assim potencializar o tempo de retorno à modalidade¹⁴. O questionário é composto por seis perguntas de SIM ou NÃO, que, se o praticante responder SIM em pelo menos uma das questões do questionário, há necessidade de uma consulta médica, preferencialmente com o especialista em ortopedia ou médico do esporte, para avaliar a sua condição muscular e esquelética¹⁴.

As outras questões respondidas pelos os praticantes foram o tempo de prática, frequência semanal, se praticavam outra modalidade, se já tinha participado de alguma competição e se possuía alguma dor/lesão articular em um ou mais segmentos durante os treinos/competições, sendo essa dor/lesão definida como qualquer desconforto articular que atrapalhasse ou não os treinos. A intensidade da dor foi mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA) para dor, considerando valores entre 0 e 10¹⁵.

Todas as análises dos questionários foram realizadas por um pesquisador diferente do que realizou o recrutamento e triagem dos praticantes, garantindo, assim, sigilo dos dados e reduzindo o risco de viés.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises dos dados foram realizadas por estatística descritiva com os valores de média, desvio padrão e frequência. Foram utilizados o teste de correlação de *Pearson* para a correlação de positivo para dor/lesão e positivo para o

MIR-Q com os restantes das variáveis. Os valores da correlação serão classificados como uma correlação muito baixa valores entre 0-0,01; baixa com valores 0,1-0,3; moderada entre 0,3-0,5; alta entre 0,5-0,7; muito alta entre 0,7-0,9; e entre 0,9-1,0 quase perfeita¹⁶.

A associação entre a dor/lesão e o positivo para o MIR-Q, as características dos praticantes e as características da prática esportiva foram avaliadas por meio do modelo de regressão logística binária, e os resultados apresentados como *Odds Ratio* (OR) e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Para a regressão logística binária, a variável tempo de prática foi analisada de forma categorizada (≤ 6 meses; > 6 meses e ≤ 12 meses; > 12 meses e ≤ 24 meses; e > 24 meses) e de forma contínua. Todas as análises foram realizadas considerando um nível de significância de 5%, utilizando o software SPSS (*Statistical Package for the Social Science* 20.0).

RESULTADOS

Foram avaliados 368 praticantes, sendo a maioria mulheres (57,33%, $n = 211$) como pode ser observado na Tabela 1. Um total de 39,13% ($n = 144$) da amostra relatou a prática de outra modalidade e as modalidades mais citadas foram musculação, corrida, ciclismo, natação e lutas e 50,27% ($n = 185$) relataram já ter participando de alguma competição relacionada aos PCEs.

Tabela 1. Dados gerais da amostra

Variáveis	Média (DP)	DP
Idade (anos)	30,45	6,63
Peso (kg)	71,81	12,50
Altura (m)	1,69	0,09
Tempo de Prática (meses)	21,93	18,08
Frequência Semanal (dias)	4,5	1,13
IMC (kg/m ²)	24,90	2,9
EVA	3,96	1,86
Tempo de Prática	%	N
≤6 meses	18,48	68
>6 e ≤12 meses	23,10	85
>12 e ≤24 meses	27,71	102
>24 meses	30,71	113
Número de Lesões	%	N
≤6 meses	19,44	35
>6 e ≤12 meses	22,77	41
>12 e ≤24 meses	29,44	53
>24 meses	28,35	51
Positivo MIR-Q	%	N
≤6 meses	21,89	44
>6 e ≤12 meses	23,38	47
>12 e ≤24 meses	27,86	56
>24 meses	26,87	54

IMC = Índice de Massa Corporal; MIR-Q = Questionário de Prontidão para o esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas; EVA = Escala Visual Analógica; DP = Desvio Padrão.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação às lesões musculoesqueléticas, 48,91% (n = 180) relataram dor/lesão em pelo menos um segmento corporal e sendo que 58,33% (n = 105) dos relatos foram de mulheres. Os segmentos que foram mais lesados foram ombro (34,49%), joelho (24,63%), lombar (20,69%), punho (3,94%), perna/panturrilha (3,94%), cotovelo/braço (3,45%), pé (2,46%), tornozelo (1,98%). Dos 180 praticantes que responderam positivo para dor/lesão, 41,66% (n = 75) praticavam outra modalidade esportiva e 48,33% (n = 87) relataram já ter participado de uma competição.

Nesta amostra foi encontrado que 54,61% (n = 201) responderam SIM em pelo menos uma das questões do MIR-Q, sendo que 55,72% (n = 112) dos que responderam foram as mulheres. A questão um foi respondida de forma positiva por 78 praticantes, a questão dois por 40 praticantes, a questão três por 23 praticantes, a questão quatro por 96 praticantes, a questão cinco por 77 praticantes e a questão seis por 29 praticantes. Dos 201 praticantes que responderam de forma positiva para o MIR-Q, 41,79% (n = 84) praticavam outra modalidade esportiva e 43,28 (n = 87) já participaram de uma competição.

Nos resultados encontrados, cerca de 32,88% (n = 121) responderam positivamente para dor/lesão e positivamente ao MIR-Q e quem respondeu positivamente para dor/lesão teve 2,76 vezes mais chances de ter respondido de forma positiva em pelo menos uma das questões do MIRQ-Q (Tabela 2). Do

mesmo modo, os praticantes que relataram dor/lesão tiveram 2,72 mais chances de ter respondido de forma positiva o MIR-Q e os praticantes que já participaram de alguma competição apresentaram 50% menor chance de responder o questionário de forma positiva (Tabela 3).

Tabela 2. Associação entre o relato positivo para dor/lesão e as características dos praticantes

	Dor/Lesão		Odds Ratio (IC95%)	p
	Sim	Não		
Idade				
Média (DP)	30,78 (7,2)	30,13 (6,4)	1,014 (0,983-1,046)	0,385
Sexo				
Masculino (n=157)	75 (47,77%)	82 (52,33%)	0,974 (0,630-1,507)	0,906
Feminino (n=211)	105 (49,77%)	106 (50,23%)	1	
IMC				
Média (DP)	24,8 (2,8)	25,02 (2,9)	1,001 (0,924-1,085)	0,977
Tempo de Prática				
Média (DP)	20,84 (17,16)	22,97 (18,91)	0,993 (0,981-1,006)	0,385
Tempo de Prática				
≤6 meses (n=68)	44 (64,71%)	24 (35,29%)	1	
>6 meses e ≤12 meses (n=85)	47 (55,30%)	38 (44,70%)	0,879 (0,464-1,663)	0,691
>12 meses e ≤24 meses (n=102)	56 (54,90%)	46 (45,10%)	1,020 (0,552-1,885)	0,950
>24 meses (n=113)	54 (47,78%)	59 (52,22%)	0,776 (0,424-1,417)	0,808
Participação em competições				
Sim (n=144)	75 (52,09%)	69 (47,91%)	1,175 (0,761-1,816)	0,467
Não (n=224)	105 (46,87%)	119 (53,13%)	1	
Positivo para o MIR-Q				
Sim (n=201)	121 (60,20%)	80 (39,80%)	2,769 (1,810-4,234)	0,000*
Não (n=167)	59 (35,33%)	108 (64,67%)	1	
Prática de outra modalidade				
Sim (n=144)	75 (52,09%)	69 (47,91%)	1,232 (0,810-1,873)	0,330
Não (n=224)	105 (46,88%)	119 (53,12%)	1	

DP: Desvio Padrão; IMC: Índice de Massa Corporal, MIR-Q: Questionário de Prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas; *: p<0,005.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3. Associação entre o relato positivo para o questionário MIR-Q e as características dos praticantes

	Dor/Lesão		Odds Ratio (IC95%)	p
	Sim	Não		
Idade				
Média (DP)	30,78 (7,2)	30,13 (6,4)	1,013 (0,978-1,049)	0,462
Sexo				
Masculino (n=157)	75 (47,77%)	82 (52,33%)	0,849 (0,530-1,362)	0,498
Feminino (n=211)	105 (49,77%)	106 (50,23%)	1	
IMC				
Média (DP)	24,8 (2,8)	25,02 (2,9)	1,001 (0,924-1,085)	0,977
Tempo de Prática				
Média (DP)	20,84 (17,16)	22,97 (18,91)	0,998 (0,985-1,012)	0,825
Tempo de Prática				
≤6 meses (n=68)	44 (64,71%)	24 (35,29%)	1	
>6 meses e ≤12 meses (n=85)	47 (55,30%)	38 (44,70%)	0,736 (0,362-1,495)	0,396
>12 meses e ≤24 meses (n=102)	56 (54,90%)	46 (45,10%)	0,737 (0,356-1,524)	0,410
>24 meses (n=113)	54 (47,78%)	59 (52,22%)	0,639 (0,305-1,336)	0,234
Participação em competições				
Sim (n=144)	75 (52,09%)	69 (47,91%)	0,476 (0,294-0,771)	0,003*
Não (n=224)	105 (46,87%)	119 (53,13%)	1	
Positivo para dor/lesão				
Sim (n=180)	121 (60,20%)	80 (39,80%)	2,726 (1,758-4,227)	0,000*
Não (n=188)	59 (35,33%)	108 (64,67%)	1	
Prática de outra modalidade				
Sim (n=144)	75 (52,09%)	69 (47,91%)	1,365 (0,865-2,154)	0,181
Não (n=224)	105 (46,88%)	119 (53,12%)	1	

DP: Desvio Padrão; IMC: Índice de Massa Corporal, MIR-Q: Questionário de Prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas; *: $p < 0,005$.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nos resultados foi encontrada correlação baixa e positiva entre o resultado positivo no MIR-Q e IMC ($r = 0,139$, $p = 0,008$), correlação baixa e negativa entre resultado positivo no MIR-Q e positivo para ter participado de uma competição ($r = -0,153$, $p = 0,003$) e correlação baixa e positiva entre resultado positivo no MIR-Q e positivo para lesão/dor ($r = 0,248$, $p = 0,000$).

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de lesões, avaliar o perfil desses praticantes e uma triagem das lesões associadas aos PCEs, sendo esse o primeiro a utilizar um instrumento para a triagem dessas lesões, e sendo que mais da metade dos praticantes respondeu de forma positiva pelo menos a uma das seis questões, indicando necessidade de consulta médica, preferencialmente com o especialista em ortopedia.

Reforça-se o fato de ser o primeiro estudo encontrado que utilizou esse questionário para avaliação de lesões esportivas. Outros questionários foram aplicados em modalidades diferentes e foram feitos de formas específicas para modalidades como futebol¹⁷ e atletas com deficiência¹⁸. Assim sendo, mais estudos são necessários com a utilização desse questionário, para analisarmos a sua validade e aplicação em diversas modalidades.

Em duas revisões com praticantes de um PCEs indicaram que a taxa de lesões nesses praticantes variam entre 5 a 73,5%¹⁹ e 19 a 74%²⁰, respectivamente, o que vai ao encontro com a taxa de 48,91% encontrada nos praticantes desta amostra. Neste estudo foram encontradas taxas maiores do que outros estudos com a população brasileira, com taxas de 31,0%²¹ e 36%²². Essa diferença pode se dar possivelmente por diferentes conceitos sobre lesões, não tendo um consenso nos estudos sobre a temática.

Apesar de quase metade da amostra responder de forma positiva, as lesões relatadas pelos praticantes parecem não atrapalhar sua prática diária da modalidade, o que foi observado no baixo valor médio relatado na EVA (3,96) e pela pouca quantidade de respostas positivas nas questões número seis do MIR-Q.

Os dados obtidos neste estudo mostraram que cerca de 19% da amostra que relataram dor/lesão e cerca de 21% da amostra que respondeu positivo no MIR-Q tinham até seis meses de prática na modalidade, valores próximos a outros

estudos que encontraram taxas parecidas, de 19,4%, 26,2% e 22,3% respectivamente²³⁻²⁵, sugerindo que esses praticantes já iniciavam a prática com alguma lesão prévia.

Por isso, os praticantes com menos de 12 meses de experiência devem ter cuidados quando participarem de eventos da modalidade, buscando treino adequados ao condicionamento físico e experiência na modalidade²⁶, sendo de extrema importância que os profissionais tenham bastante cuidado com esses “iniciantes” e promovam programas que possibilitem uma progressão no treinamento, principalmente no primeiro ano de prática para minimizar o risco de lesão²⁷.

Por consequência, destaca-se a necessidade de atenção por parte dos profissionais para as anamneses e triagem dos praticantes nos locais de prática dos PCEs, com o objetivo de conhecer lesões antecedentes e prevenir a reincidência dessas lesões¹⁹. Os locais com maiores incidências dessas lesões nesses praticantes são ombros, lombar e joelhos^{19,23-25,27-29}. Neste estudo, os locais corroboram com a literatura, sendo os mesmos mais citados pelos praticantes.

Em comparação aos esportes que são englobados aos PCEs, a mesma predominância de locais do corpo lesionados é encontrada: praticantes de treinamentos com pesos (*body building*, *strongman*, levantamento de peso) lesionam com mais frequência ombro, lombar e joelhos³⁰; os ginastas lesionam o ombro com mais frequência³¹; e os praticantes de

corrida lesionam os joelhos com mais frequência³².

A resposta positiva na questão quatro pode apresentar escoliose, uma deformidade comum e complexa na coluna vertebral em adultos e que leva a curvas frontais, rotações vertebrais e achatamento das curvas fisiológicas sagitais³³, sendo a dor lombar um sintoma comum em quem possui escoliose³⁴, que pode ser resultante de fadiga e espasmo muscular sobre a convexidade da curvatura³⁵, o que poderia explicar a lombar como um dos locais mais afetados nesses praticantes.

A fadiga nessa região pode impossibilitar uma adequada técnica de movimento a cada repetição, exercícios como agachamento e levantamento de terra necessitam de um alinhamento neutro durante todo o treino³⁶. As cargas axiais pesas e o alto número de repetições e um pequeno erro na execução, podem levar a um aumento dentro do disco e risco de herniação^{28,36}, praticantes com escoliose apresentam maiores fatores de risco para essas condições³⁷.

Diversos estudos mostraram que uma maior quantidade de horas semanais dedicadas, além de maior tempo de exposição, e o sexo masculino foram fatores de risco para um maior índice de lesões^{19,25,28,29,38,39}, o que não se confirmou nessa amostra, em que nenhuma dessas variáveis influenciou no número de lesões. Não foi encontrada relação entre as variáveis dor/lesão e tempo de prática, frequência semanal, idade, sexo, o que vai de encontro com outro estudo na população

brasileira⁴⁰. Desse modo, reitera-se a necessidade de exame físico por profissional capacitado.

Neste estudo foi encontrada uma correlação baixa e significativa ($r = 0,248$, $p < 0,000$) entre quem respondeu positivo em uma das questões do MIR-Q e entre quem relatou pelo menos uma dor/lesão, sendo que, quem relatou pelo menos uma dor/lesão, teve 2,7 mais chances de responder positivamente ao questionário, podendo indicar assim o potencial do questionário em realizar a triagem dos praticantes, pelo menos em praticantes de PCEs.

Ainda, neste estudo, observa-se uma contradição entre uma resposta positiva na questão cinco, onde a prática da modalidade apresentou melhoras positivas em níveis de ansiedade, relacionamento interpessoal, hábito alimentar e no sono, talvez pode não apresentar a necessidade de uma consulta médica, necessitando assim uma experiência prévia e bom senso na aplicação do questionário para que não ocorra erros de interpretação. Para melhor interpretação dos resultados do questionário e sua capacidade de triagem para lesões musculoesqueléticas, talvez sejam necessários pesos diferentes em cada questão, para que cada relato por parte dos praticantes seja tratado e/ou encaminhado de forma específica.

Uma importante consideração é que 41,66% dos praticantes que relataram dor/lesão, relataram também realizar outras modalidades esportivas além do PCEs, podendo assim haver um risco de

viés, pois se tornaria impossível supor que todas as lesões fossem causadas por apenas uma modalidade esportiva.

O presente estudo apresenta limitações, pois o questionário também foi distribuído eletronicamente, com o objetivo de atingir um público maior, o que pode gerar um viés de seleção, pois éramos dependentes dos praticantes para a interpretação da sua dor/lesão, sendo que a dor muscular tardia pode ser mal interpretada como uma lesão.

CONCLUSÃO

A taxa de lesões (48,91%) encontrada entre os participantes foi semelhante à taxa de lesões em outros estudos com a mesma população. O ombro, lombar e joelhos aparecem como os locais mais afetados e que mais da metade da amostra necessita de uma consulta com um especialista, a partir do método de triagem adotado.

REFERÊNCIAS

1. Tibana RA, Almeida LM de, Prestes J. Crossfit® Riscos ou Benefícios? O que sabemos até o momento. *Rev Bras Ciênc e Mov.* 2015;23(1):182-5.
2. Bergeron MF, Nindl BC, Deuster PA, Baumgartner N, Kane SF, Kraemer WJ, *et al.* Consortium for Health and Military Performance and American College of Sports Medicine consensus paper on extreme conditioning programs in military personnel. *Curr Sports Med Rep.* 2011; 10(6):383-9.
3. Clarsen B, Myklebust G, Bahr R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) overuse injury questionnaire. *Br J Sports Med.* 2013; 47(8):495-502.
4. Clarsen B, Krosshaug T, Bahr R. Overuse injuries in professional road cyclists. *Am J Sports Med.* 2010; 38(12):2494-501.
5. Knobloch K, Yoon U, Vogt PM. Acute and overuse injuries correlated to hours of training in master running athletes. *Foot Ankle Int.* 2008; 29(7):671-6.
6. Ristolainen L, Heinonen A, Turunen H, Mannström H, Waller B, Kettunen JA, *et al.* Type of sport is related to injury profile: a study on cross country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. A retrospective 12-month study. *Scand J Med Sci Sports.* 2010; 20(3):384-93.
7. Costa TS, Louzada CTN, Miyashita GK, da Silva PHJ, Sungaila HYF, Lara PHS, *et al.* CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics* 2019; 74.
8. Hernandez AJ. Perspectivas profissionais da medicina do esporte. *Rev Med.* 2012; 91(1):9-13.
9. Engebretsen L, Bahr R, Cook JL, Derman W, Emery CA, Finch CF, *et al.* The IOC Centres of Excellence bring prevention to Sports Medicine. *Br J Sports Med.* 2014; 48(17):1270-5.
10. Summitt RJ, Cotton RA, Kays AC, Slaven EJ. Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training. *Sports Health.* 2016; 8(6):541-6.

11. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function - Part 1. *North Am J Sports Phys Ther NAJSPT*. 2006; 1(2):62-72.
12. Corrado D, Schmied C, Basso C, Borjesson M, Schiavon M, Pelliccia A, *et al*. Risk of sports: do we need a pre-participation screening for competitive and leisure athletes? *Eur Heart J*. 2011; 32(8):934-44.
13. Klimek C, Ashbeck C, Brook AJ, Durall C. Are Injuries More Common With CrossFit Training Than Other Forms of Exercise? *J Sport Rehabil*. 2018; 27(3):295-9.
14. Silveira Júnior JA da, Coelho C de F, Hernandez AJ, Espinosa MM, Calvo APC, Ravagnani FC de P. Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas. *Rev Bras Med Esporte*. 2016; 22(5):361-7.
15. Joyce CR, Zutshi DW, Hrubes V, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol*. 1975; 8(6):415-20.
16. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Med Sci Sports Exerc*. 2009; 41(1):3-12.
17. Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T, Peterson L. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of an injury-reporting system. *Am J Sports Med*. 2004; 32(1 Suppl):80S-9S.
18. Hawkeswood JP, O'Connor R, Anton H, Finlayson H. The Preparticipation for Athletes With Disability. *Int J Sports Phys Ther*. 2014; 9(1):103-15.
19. Dominski FH, Siqueira TC, Serafim TT, Andrade A. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática. *Fisioter e Pesqui*. 2018; 25(2):229-39.
20. Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, Souza H de S, Miranda RC, Mezêncio B, *et al*. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med - Open*. 2018;4 (1):11.
21. Sprey JWC, Ferreira T, de Lima MV, Duarte A, Jorge PB, Santili C. An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. *Orthop J Sports Med*. 2016; 4(8):2325967116663706.
22. Costa TS, Louzada CTN, Miyashita GK, da Silva PHJ, Sungaila HYF, Lara PHS, *et al*. CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics*. 2019; 74:e1402.
23. Minghelli B, Vicente P. Musculoskeletal injuries in Portuguese CrossFit practitioners. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019; 59(7):1213-20.
24. Montalvo AM, Shaefer H, Rodriguez B, Li T, Epnere K, Myer GD. Retrospective Injury Epidemiology and Risk Factors for Injury in CrossFit. *J Sports Sci Med*. 2017;16(1):53-9.
25. Weisenthal BM, Beck CA, Maloney MD, DeHaven KE, Giordano BD. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthop J Sports Med*. 2014; 2(4):232596711453117.
26. Feito Y, Burrows E, Tabb L, Ciesielka K-A. Breaking the myths of competition: a cross-sectional analysis of injuries among CrossFit trained

- participants. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2020; 6(1):e000750.
27. Feito Y, Burrows EK, Tabb LP. A 4-Year Analysis of the Incidence of Injuries Among CrossFit-Trained Participants. *Orthop J Sports Med.* 2018; 6(10).
28. Hak PT, Hodzovic E, Hickey B. The nature and prevalence of injury during CrossFit training. *J Strength Cond Res.* 2013;1.
29. Mehrab M, de Vos R-J, Kraan GA, Mathijssen NMC. Injury Incidence and Patterns Among Dutch CrossFit Athletes. *Orthop J Sports Med.* 2017; 5(12):232596711774526.
30. Keogh JW, Winwood PW. The Epidemiology of Injuries Across the Weight-Training Sports. *Sports Med Auckl NZ.* 2017; 47(3):479-501.
31. Caine DJ, Nassar L. Gymnastics injuries. *Med Sport Sci.* 2005; 48:18-58.
32. Opar D, Drezner J, Shield A, Williams M, Webner D, Sennett B, *et al.* Acute injuries in track and field athletes: a 3-year observational study at the Penn Relays Carnival with epidemiology and medical coverage implications. *Am J Sports Med.* 2015; 43(4):816-22.
33. Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, *et al.* Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; (8): CD007837.
34. Wong E, Altaf F, Oh LJ, Gray RJ. Adult Degenerative Lumbar Scoliosis. *Orthopedics.* 2017; 40(6):e930-9.
35. Haladay DE, Miller SJ, Challis J, Denegar CR. Quality of systematic reviews on specific spinal stabilization exercise for chronic low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013; 43(4):242-50.
36. Hopkins BS, Cloney MB, Kesavabhotla K, Yamaguchi J, Smith ZA, Koski TR, *et al.* Impact of CrossFit-Related Spinal Injuries. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med.* 2019; 29(6):482-5.
37. Little JP, Pearcy MJ, Izatt MT, Boom K, Labrom RD, Askin GN, *et al.* Understanding how axial loads on the spine influence segmental biomechanics for idiopathic scoliosis patients: A magnetic resonance imaging study. *Clin Biomech.* 2016; 32:220-8.
38. Montalvo AM, Shaefer H, Rodriguez B, Li T, Epnere K. Retrospective Injury Epidemiology and Risk Factors for Injury in CrossFit. 2017;16(1):53-9.
39. Minghelli B, Vicente P. Musculoskeletal injuries in Portuguese CrossFit practitioners. *J Sports Med Phys Fitness.* 2019; 59(7):1213-20.
40. Sprey JWC, Ferreira T, de Lima MV, Duarte A, Jorge PB, Santili C. An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. *Orthop J Sports Med.* 2016; 4(8):2325967116663706.

Anexo 1. Questionário de Prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (MIR-Q)

Questionário de Prontidão para esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (MIR-Q).

Esta ferramenta foi elaborada por **Especialistas em Medicina do Exercício e do Esporte** para que um profissional do esporte a aplique nos atletas sob seus cuidados, em qualquer momento do calendário esportivo. Caso você tenha um médico em seu ambiente de treinamento, convém consultá-lo antes de iniciar o treinamento físico com seu(s) atleta(s). Não existindo esta possibilidade, este questionário procura então selecionar atletas que necessitem de avaliação médica para uma possível lesão musculoesquelética ou fatores predisponentes. Estas questões abaixo devem ser respondidas com muita sinceridade por parte dos atletas, pois podem auxiliar no diagnóstico precoce e posterior tratamento de uma alteração muscular ou óssea, evitando seu agravamento e impactando em um melhor desempenho físico.

Apresenta dor nos treinos e jogos (competições) que prejudica a sua performance ou rendimento esportivo?
Em que local do corpo?
() SIM () NÃO

Tem queixa de instabilidade articular (folga na junta, falseio na articulação)?
Em qual articulação (junta)?
() SIM () NÃO

Você apresenta sinais visíveis de lesões (edema-inchaço, calor local, vermelhidão, mancha escurecida, deformidade, bloqueio ou travamento articular)?
Em que local do corpo?
() SIM () NÃO

Algum médico já lhe disse que você tem desvio da coluna vertebral ou você já percebeu diferença na altura dos ombros, no alinhamento ou comprimento dos braços ou pernas?
() SIM () NÃO

Tem percebido alterações no humor, no relacionamento com pessoas próximas, no hábito alimentar (apetite), no sono ou aparecimento frequente de infecções respiratórias relacionado aos treinamentos nos últimos 6 meses?
() SIM () NÃO

Nos últimos 6 meses você notou uma queda de rendimento esportivo (performance) associado ou não às queixas ou sintomas relacionados nas perguntas anteriores?
() SIM () NÃO

