

**Amanda Santana de Siqueira Teixeira**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ATLETAS PRATICANTES DE CROSS FIT:  
estudo observacional exploratório**

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG**

**2017**

**Amanda Santana de Siqueira Teixeira**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ATLETAS PRATICANTES DE CROSSFIT:**  
estudo observacional exploratório

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Pós Graduação em Fisioterapia Esportiva na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção de título de Especialista em Fisioterapia Esportiva.

Orientador: Prof. Me. Tarcísio Santos Moreira

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG**

**2017**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pelas oportunidades, pela família e especialmente pelo milagre da vida.

Em seguida, a toda minha família, pela compreensão de momentos de ausência, pelo amor, afeto e carinho que transbordam todos os dias sobre mim.

Ao meu amor, Lucas, e sua família, pelo acolhimento, distração e todo apoio.

Não menos importante, meu agradecimento ao meu orientador, Tarcísio, pela paciência, contribuição e aprendizado.

Também não poderia deixar de agradecer a toda família LAPREV/CENESP, Anderson, chefe querido, colegas de profissão, estagiários e meus pacientes incríveis, que a cada dia me motivam mais a buscar e agregar conhecimento e consequentemente poder contribuir um pouco mais em suas vidas.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O CrossFit é definido como um programa de condicionamento físico realizado através de movimentos funcionais, multi-articulares, variados e de alta intensidade. A modalidade possui características motivacionais bastante desafiadoras e, por isso, tem sido escolha de muitos indivíduos. Tendo em vista tal crescimento da popularidade, bem como do número de adeptos, o presente estudo tem o objetivo de identificar a localização anatômica e a forma de ocorrência das lesões mais comuns decorrentes da prática de CrossFit e secundariamente correlacionar as lesões com o tipo de exercício que as causaram. Trata-se de um estudo observacional exploratório, com abordagem transversal, que busca traçar o perfil básico dos praticantes do esporte e identificar possíveis fatores de maior vulnerabilidade que podem estar associados ao surgimento dessas lesões. O estudo foi desenvolvido em algum dos principais serviços de CrossFit na cidade de Belo Horizonte. **MÉTODOS:** Foi elaborado um questionário, aplicado por entrevistadores previamente treinados, aos praticantes desse esporte. Para análise dos dados coletados foram utilizados procedimentos da estatística descritiva e análise de correlações entre as principais variáveis de interesse. **RESULTADOS:** Foram verificados que todos os voluntários (100%) já eram fisicamente ativos, 60% dos entrevistados eram do sexo masculino e 40% do feminino, possuíam idade média de 31 anos, a maioria treinava há menos de dois anos Crossfit, tinham IMC médio considerado normal (24,9). O local anatômico mais prevalente das lesões foi o membro superior (48%), seguido da coluna lombar (32%) e do membro inferior (20%). A incidência de lesões do Crossfit se compara com a de LPO e ginástica. Em 68% dos casos, os sintomas ocorreram pela primeira vez no WOD e os três principais exercícios que causaram os primeiros sintomas foram Snath, Muscle Up e Deadlfit. As localizações anatômicas mais comumente lesionadas foram respectivamente ombro, coluna lombar e membros inferiores. Uma limitação desse estudo foi a amostra restrita, o que comprometeu algumas análises de correlações inicialmente pretendidas. Uma das vantagens foi o tipo de metodologia do estudo: transversal, que escapa do viés de memória. **CONCLUSÃO:** Foi concluído que sabendo as localizações anatômicas, o momento principal e quais são os exercícios que mais causam lesões no CrossFit é possível estabelecer um programa de prevenção de lesões e envolver todos os profissionais de saúde dessa modalidade esportiva a fim de tornar essa modalidade a mais segura possível.

**Palavras-chave:** CrossFit. Lesões. Perfil epidemiológico.

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** CrossFit is defined as a physical fitness program performed through functional, multi-articular, varied and high-intensity movements. The modality has quite challenging motivational characteristics and, therefore, has been the choice of many individuals. In view of this increase in popularity as well as the number of followers, the present study aims to identify the anatomical location and the form of occurrence of the most common injuries resulting from the practice of CrossFit and secondarily to correlate the lesions with the type of exercise that caused them. It is an observational, cross-sectional, observational study that seeks to trace the basic profile of the practitioners of sport and to identify possible factors of greater vulnerability that may be associated with the appearance of these injuries. The study was developed in one of the main services of CrossFit in the city of Belo Horizonte.

**METHODS:** A questionnaire was developed, applied by previously trained interviewers, to the practitioners of this sport. To analyze the data collected, descriptive statistics procedures and correlation analysis were used between the main variables of interest.

**RESULTS:** It was verified that all the volunteers (100%) were already physically active, 60% of the interviewees were male and 40% of the female, had a mean age of 31 years, most of them trained for less than two years Crossfit, normal (24,9). The most prevalent anatomical site of the lesions was the upper limb (48%), followed by the lumbar spine (32%) and the lower limb (20%). The incidence of Crossfit's injuries compares with that of LPO and gymnastics. In 68% of cases, symptoms first occurred in WOD and the three main exercises that caused the first symptoms were Snath, Muscle Up and Deadlifer. The most commonly injured anatomical locations were respectively shoulder, lumbar spine and lower limbs. One limitation of this study was the restricted sample, which compromised some analyzes of initially intended correlations. One of the advantages was the type of study methodology: transversal, which escapes the memory bias.

**CONCLUSION:** It was concluded that knowing the anatomical locations, the main moment and which are the exercises that most cause injuries in the CrossFit is possible to establish an injury prevention program and to involve all the health professionals of this sport modality in order to make this modality the safest possible.

**Keywords:** CrossFit. Injuries. Epidemiological profile.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	06
1.1 Objetivos gerais da pesquisa	09
1.2 Objetivos específicos	09
<b>2 METODOLOGIA</b>	10
2.1 Instrumento	10
2.2 Estudo Piloto	10
2.3 Desenho de Estudo	11
2.4 Caracterização da Amostra	11
2.5 Procedimentos	11
2.6 Análise Estatística	12
<b>3 RESULTADOS</b>	13
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	17
<b>5 CONCLUSÃO</b>	21
<b>REFERÊNCIAS</b>	22
<b>ANEXOS</b>	25
<b>APÊNDICES</b>	26

## 1 INTRODUÇÃO

O CrossFit é definido como um programa de condicionamento físico realizado através de movimentos funcionais, constantemente variados e de alta intensidade<sup>1</sup>. Esse tipo de treinamento visa capacitar o indivíduo a trabalhar em altas potências, ou seja, mover grandes cargas, em longas distâncias e em um curto período de tempo. Três variáveis são bastante exploradas na execução dos exercícios: carga, distância e velocidade<sup>1,2</sup>. A forma de treinamento proposta no Crossfit é versátil, dinâmica, ampla e visa explorar vários aspectos físicos simultaneamente<sup>3</sup>. As dez competências físicas abordadas são: resistência cardio-respiratória, força, resistência muscular, flexibilidade, potência, velocidade, coordenação, agilidade, equilíbrio e precisão. Tais capacidades são fundamentais, por exemplo, no meio policial, militar e corpo de bombeiros, por apresentar situações que demandam habilidades físicas e cognitivas complexas<sup>1</sup>. Um estudo feito pelo Exército dos Estados Unidos descobriu que a prática do CrossFit gerou benefícios extremos na aptidão física dos soldados<sup>3</sup>. e segundo Smith *et al.* (2013)<sup>4</sup>, esse tipo de exercício possui grande capacidade de melhora metabólica, aptidão física e composição corporal dos indivíduos.

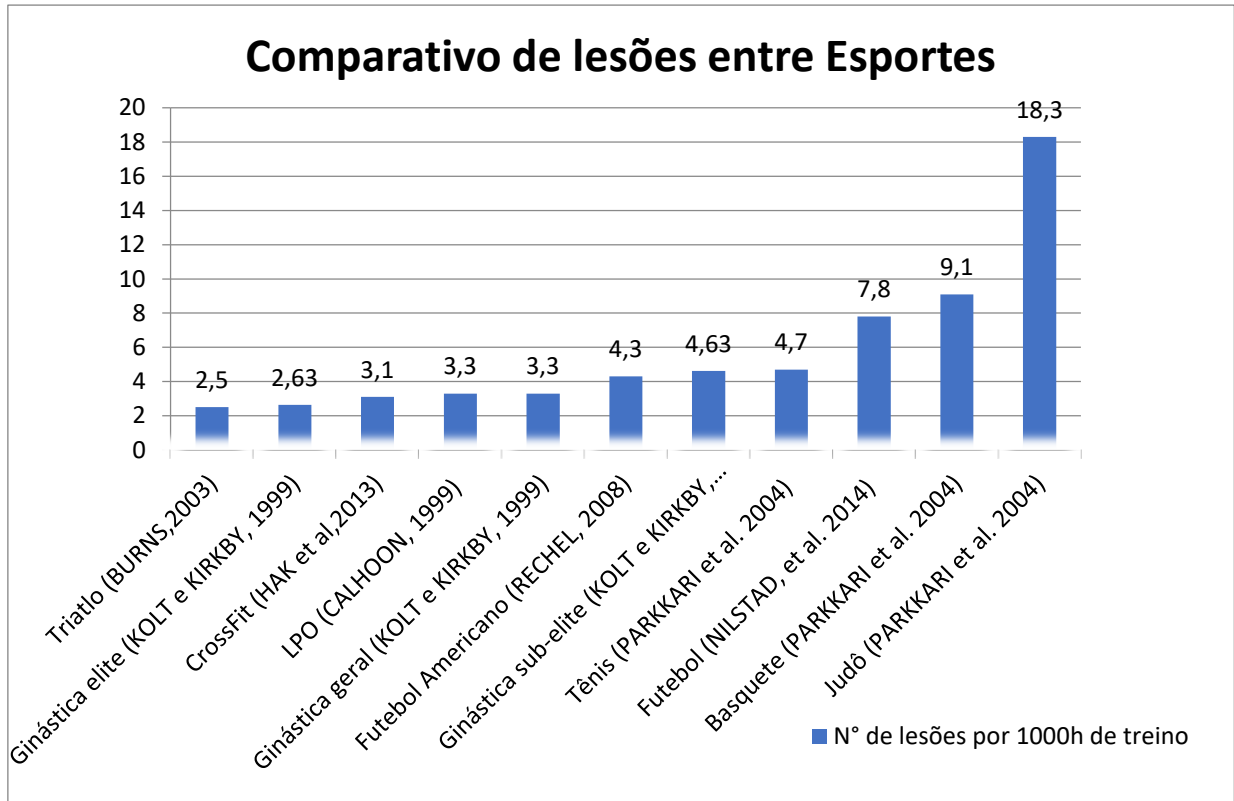
Nos últimos 15 anos, a popularidade do CrossFit vem crescendo de forma vertiginosa e tem sido a atividade física de preferência de muitos indivíduos<sup>5</sup>. Segundo o site CBS News<sup>6</sup>, que entrevistou o criador do método Greg Glassman, a primeira academia de CrossFit que surgiu foi inaugurada por ele mesmo em Santa Cruz (EUA), em 2001 e o modelo foi criado em 1995<sup>3</sup>. O número de estabelecimentos credenciados de CrossFit praticamente dobrou a cada dois anos desde 2006 (VER ANEXO 1). Atualmente, já existem mais de 13.000 boxes de CrossFit afiliados e licenciados pelo mundo<sup>7</sup> e além disso, possui um patrocínio de dez anos com a marca Reebok<sup>8</sup>. Em 2012, o CrossFit apresentou uma difusão a nível mundial, atingindo todos os continentes do planeta, sendo que a maior quantidade de boxes estão localizados nos EUA<sup>9</sup> (VER ANEXO 2). No Brasil, existem aproximadamente 440 boxes de CrossFit credenciados, totalizando cerca de 40.000 praticantes<sup>10</sup>.

Uma sessão usual de treino de CrossFit, tem duração de uma hora e é estruturada da seguinte forma: é feito um aquecimento inicial, que tem o propósito de elevar a temperatura corporal, aumentar a frequência cardíaca, proporcionar alongamento e preparar o corpo para uma atividade mais vigorosa, com exercícios como “hollow rocks”, “sit-ups” e “pull-ups”, que se caracterizam por movimentos de flexo-extensão controlados do tronco no intuito de estabilização central, abdominais e flexões de braço na barra fixa. Em seguida, é introduzida uma atividade que se deseja o aprimoramento da execução de movimentos ou o ganho de força de grupos musculares específicos. Por fim, na última etapa do treino, acontece o “*Workout of the Day*” (WOD), que visa o condicionamento físico geral do praticante<sup>5</sup>. O WOD geralmente dura em torno de cinco a vinte minutos e utiliza o peso do próprio corpo, movimentos ginásticos, levantamento de peso, remo, corrida, saltos e objetos como “kettlebells”, de origem russa, se assemelha a uma bola de canhão com uma alça, constituído de material de ferro e “dumbbells”, mais conhecido no Brasil como halteres, para a execução da tarefa. Os WOD’s promovem a competição entre os participantes, além do desafio pessoal de aumentar a quantidade de tarefas feitas, dentre as prescritas no WOD<sup>11</sup>

Alguns estudos apontam benefícios advindos da prática desse modelo de treinamento, por exemplo, o aumento da capacidade metabólica, através da melhora da absorção máxima de oxigênio (VO<sub>2</sub> máximo), por exemplo, aumento do limiar de lactato, melhora da composição corporal por redução do percentual de gordura, aumento da força muscular e ganho da flexibilidade muscular<sup>5,12,2</sup>.

Entretanto, assim como qualquer outra modalidade esportiva, a prática do CrossFit também pode gerar riscos ao indivíduo. Estudos compararam a incidência de lesões por 1000 horas de treinamento do CrossFit com outras modalidades<sup>11,13-18</sup> (Ver tabela). Segundo Hak *et al.* (2013)<sup>11</sup>, a incidência de lesões no CrossFit, observada através de estudo que utilizou um questionário online, é de 3,1 lesões por 1000 horas de treinamento.

**Tabela 1 – Comparação das lesões entre diferentes Esportes**



Alguns estudos apontam os ombros, a coluna lombar e os joelhos, como os locais mais comumente afetados em decorrência dos treinos de CrossFit<sup>12</sup>. Esse achado é também observado nos atletas de LPO<sup>15</sup>. Essas lesões ocorrem, na maioria das vezes, durante exercícios de levantamento de peso olímpico, por exemplo “snatch”, que se caracteriza em retirar a barra móvel do solo e lançá-la acima da cabeça, “clean”, em que a barra sairá do solo e irá até a altura dos ombros, “clean and jerk”, em que se retira a barra do solo, lança nos ombros e logo a empurra acima da cabeça até extensão completa dos cotovelos ou movimentos ginásticos (“pull-ups”, que significa passar a cabeça acima da barra fixa sem contato dos pés no solo, “toes-to-bar”, chutar a barra fixa, “knees-to-elbows”, fletir os joelhos e quadris com o corpo dependurado na barra fixa através apenas do apoio das mãos, “lounges”, passada a frente, “muscle ups”, passar o corpo até a altura da cintura pélvica acima da barra móvel e estender completamente os cotovelos. Esse movimento pode ser realizado na barra fixa ou na argola, “burpees”, deitar no solo em decúbito ventral, se reerguer e saltar, “dips”, flexo-extensão de ombros e cotovelos na barra fixa, “push-ups”, flexão de braço, “rope climbs”, escalada na corda, “hand stand push-ups”, que

são flexões de braço com o corpo de cabeça para baixo e os pés apoiados na parede e “pistols” agachamento completo unipodal<sup>12</sup>.

A partir dessas informações sobre a epidemiologia de lesões do Crossfit, esse estudo tem por objetivo geral identificar, *in loco*, a localização anatômica associada à forma de ocorrência das lesões mais comuns decorrentes da prática de CrossFit. De modo mais específico, pretende-se identificar os exercícios que mais geram lesões e correlacionar alguns fatores que possam predispor a maior vulnerabilidade e impacto para os indivíduos, por exemplo, frequência semanal dos treinos, duração de cada treino e presença ou ausência de instrutores durante os treinos. Foram coletadas as características demográficas básicas, além de informações relativas ao treinamento e aos hábitos de vida dos praticantes.

## 2 METODOLOGIA

### INSTRUMENTO

Foi elaborado um questionário com 18 itens e 5 subitens no total (VER APÊNDICE 01). Além da seção sobre dados antropométricos, como idade, peso, altura e sexo, o questionário possui uma seção para avaliar o histórico de prática esportiva e outra seção sobre a prática específica do Crossfit. Essa última parte, possui perguntas que abordam sobre as lesões decorrentes da prática do esporte, bem como o impacto dessas lesões na capacidade funcional relacionada ao CrossFit. Informações sobre hábitos de vida relacionados à saúde também foram contempladas pelo instrumento, tais como monitoramento regular da saúde com profissionais da área.

### ESTUDO PILOTO

Com o objetivo de testar a aplicabilidade prática do questionário, decidir sobre a exclusão ou inclusão de algum item e ainda para treinar os colaboradores na aplicação do questionário, foi feito um estudo piloto com 28 indivíduos praticantes de Crossfit de Belo Horizonte. Os indivíduos foram escolhidos de forma aleatória e preencheram o questionário na presença de um pesquisador. O questionário foi aplicado em aproximadamente 5 minutos e não houve nenhuma exclusão de voluntários. Foram acrescentadas questões sobre os exercícios que ficaram comprometidos com a lesão e se o indivíduo praticava outros esportes. As questões cuja resposta é numérica foram modificadas da forma de categorias ou intervalos para a forma direta. Por exemplo, a idade foi respondida diretamente, ao invés de ter categorias por faixa etária. O mesmo se fez com o tempo de prática do CrossFit, com o número de vezes que treina por semana e com as horas de treinamento diário. Os participantes desse estudo piloto apresentaram dificuldade de entender a expressão lesão. Por isso, esse termo foi definido e apresentado aos participantes com os seguintes dizeres: Lesão é qualquer dor, desconforto ou limitação de movimento que o impeça de executar um determinado exercício com sua técnica correta e/ou que o tenha afastado de pelo menos um dia de treinamento.

Os principais resultados dessa amostra do estudo piloto são: a maioria tinha entre 19-29 anos (53%), saudáveis e treinavam com acompanhamento especializado (coach). Mais da metade deles (57%) relataram que já tiveram alguma lesão decorrente a prática do CrossFit nos últimos 3 meses. A maior incidência de lesões foi na região dos ombros e os principais exercícios responsáveis pelos sintomas iniciais nesses indivíduos foram “Muscle Up”, “Toes To Bar” e “Snatch”.

## DESENHO DO ESTUDO

Estudo epidemiológico, observacional exploratório com delineamento transversal.

## CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Os voluntários desse estudo foram selecionados a partir de dois serviços de Crossfit da cidade de Belo Horizonte: a CrossFit Bh, 7 indivíduos (28%) e a The Box CrossFit, 18 indivíduos (72%).

## PROCEDIMENTOS

A coleta de dados desse estudo ocorreu de fevereiro até junho de 2017. Foram aplicados 29 questionários, sempre na presença de um pesquisador previamente treinado.

Os critérios de inclusão foram: estar em treinamento regular de CrossFit e ter sofrido alguma lesão nos últimos três meses. E os critérios de exclusão foram: incapacidade de ler e compreender adequadamente o questionário; ter iniciado os treinos de CrossFit há menos de uma semana ou não ter sofrido lesão decorrente à prática do CrossFit.

A definição operacional para lesão nesse estudo foi: “qualquer dor, desconforto ou limitação de movimento que impeça o praticante de executar um determinado exercício com sua técnica correta. E/ou que tenha ocorrido o afastamento de pelo menos um dia de treinamento”.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados foram utilizados procedimentos da estatística descritiva. Algumas análises de correlação foram feitas no intuito de investigar possíveis associações entre as variáveis de interesse.

### 3 RESULTADOS

Foram aplicados 25 questionários, totalizando 29 lesões. Desses indivíduos, 15 eram do sexo masculino (60%) e 10 do sexo feminino (40%), com idade média de 31,16 anos (min.:15; máx.:51 anos). O IMC teve média de 24,92 [DP=3,33], considerado normal de acordo com a Associação Brasileira de Estudos de Obesidade (ABESO). Todos os voluntários (100%) já eram fisicamente ativos antes de iniciar os treinos de CrossFit. O tempo de prática nessa modalidade foi em média de 2,25 anos [DP=1,5, min.: 5meses máx.: 7 anos]. A maioria dos participantes treinavam Crossfit há menos de 2 anos (59%). 64% dos voluntários participam de competições amadoras ou profissionais e treinam em média 5 vezes por semana [DP:2,3], com duração média dos treinos de 1,3 horas. [DP: 0,45], com o auxílio do coach em 88% dos casos. A maior parte deles não praticam outra modalidade esportiva além do CrossFit (76%) e monitoram regularmente a saúde com algum profissional da saúde (76%), sendo o mais prevalente médico (51%), seguido do fisioterapeuta (31%), do nutricionista (31%) e por último, do educador físico (13%).

O local anatômico mais prevalente das lesões foi o membro superior (48%), seguido da coluna lombar (32%) e do membro inferior (20%) (VER TABELA 5). Na maior parte dos casos, os sintomas ocorreram pela primeira vez no WOD (68%). Contudo, os momentos de treino da técnica, aquecimento e também as competições, apresentaram uma taxa considerável de ocorrência de lesões (16%, 12% e 4%, respectivamente). Alguns exercícios foram apontados como causadores iniciais dos sintomas, principalmente Snath, Muscle Up e Deadlfit. (VER GRÁFICO 1) Dos indivíduos lesionados, 80% fizeram algum tipo de tratamento com profissional de saúde, sendo que, na maioria das vezes (32%) o médico e o fisioterapeuta foram solicitados em conjunto. Nos demais casos, 28% procuraram um fisioterapeuta, 16% um médico e 4% buscaram um educador físico.

TABELAS E GRÁFICOS

Gráfico 1 - Exercícios do Crossfit que iniciaram os sintomas

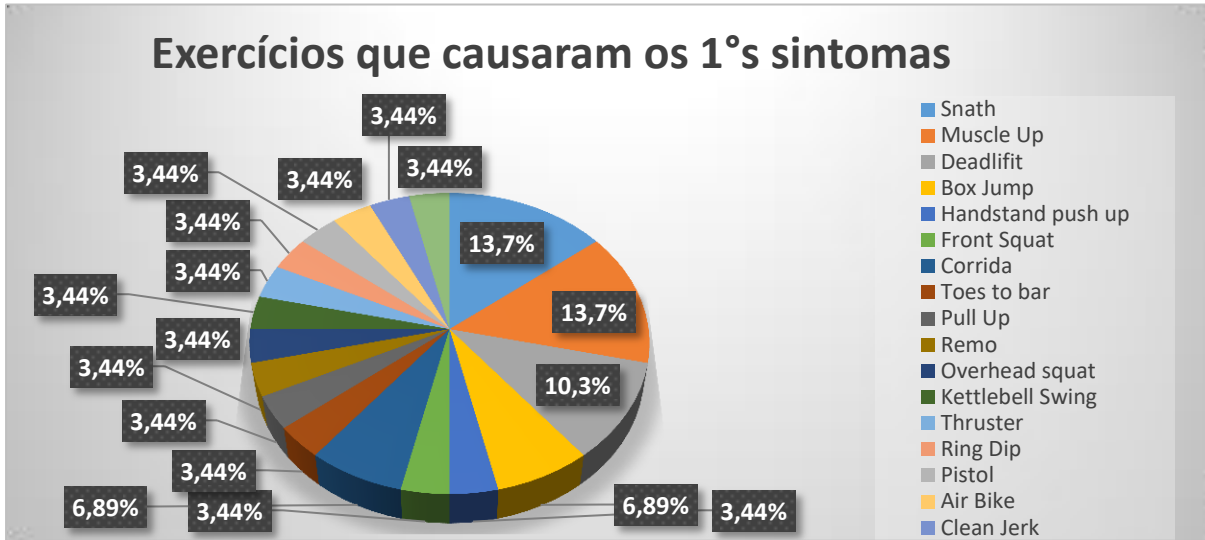
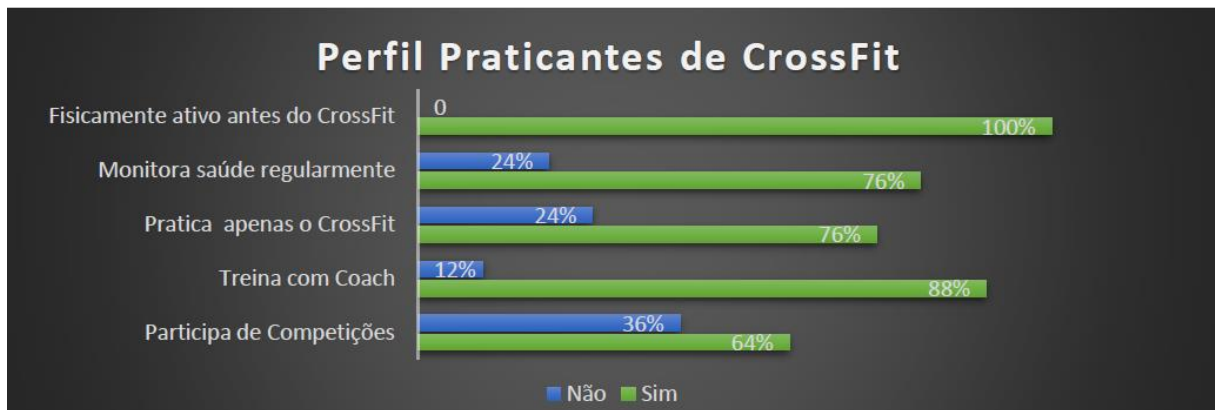


Tabela 2 – Características dos praticantes de CrossFit



**Tabela 3 - Características dos indivíduos inclusos no estudo**

	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>Idade</b>	31,16	7,45
<b>IMC</b>	24,92	3,33
<b>Tempo de CrossFit (anos)</b>	2,2	1,51
<b>Treinos por semana</b>	5	2,3
<b>Horas treino por dia</b>	1,3	0,45

**Tabela 4 - Perfil dos indivíduos e treinamento**

<b>Variável</b>	<b>n = 25 (%)</b>
Pratica atividade física previamente	25 (100)
<b>Sexo</b>	
Feminino	10 (40)
Masculino	15 (60)
<b>Competidores</b>	
Competidores	16 (64)
Não competidores	9 (36)
<b>Treina com coach</b>	
Treina com coach	22 (88)
Treina sem coach	3 (12)
<b>Pratica outro esporte</b>	
Pratica outro esporte	6 (24)
Não pratica outro esporte	19 (76)
<b>Profissional de Saúde</b>	
Consulta Regular	19 (76)
Não consulta regular	6 (24)

**Tabela 5 – Características relacionadas à lesão**

<b>Lesão</b>	<b>n = 25 (%)</b>
<b>Parte do corpo</b>	
MMSS	12 (48)
MMII	5 (20)
Lombar	8 (32)
<b>Momento de ocorrência</b>	

<b>Lesão</b>	<b>n = 25 (%)</b>
Aquecimento	3 (12)
Técnica	4 (16)
WOD	17 (68)
Competição	1 (4)
<b>Realizou tratamento</b>	
Sim	20 (80)
Não	5 (20)
<b>Profissional da saúde</b>	
Médico + Fisioterapeuta	8 (32)
Médico	4 (16)
Fisioterapeuta	7 (28)
Educador Físico	1 (4)
Outros	5 (20)

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com os resultados do presente estudo, o perfil dos praticantes de CrossFit é de uma população de adultos jovens (média 31 anos) que já era fisicamente ativa, com IMC médio considerado normal (24,9). Segundo HAK (2013)<sup>11</sup>, a incidência de lesões desse esporte é de 3,1/1000h de treinamento, ou seja, se assemelha ou é menor quando comparada a outros esportes com demandas similares como o LPO e a Ginástica, de modo geral.

Ainda que os estudos apontem que as taxas de lesões do Crossfit sejam relativamente normais dentro do meio esportivo, deve-se preocupar com as causas dessas lesões, os tipos de exercícios que geram os primeiros sintomas e a localização anatômica. Entender a forma de ocorrência e quais indivíduos estão mais vulneráveis também são informações importantes que os profissionais da saúde da área esportiva utilizam para propor ações de cunho preventivo.

O CrossFit é uma modalidade esportiva relativamente nova no Brasil, aproximadamente 7 anos desde sua chegada. Com isso, ainda não existem estudos suficientes que traçaram o perfil epidemiológico dos praticantes dessa modalidade, especialmente na cidade de Belo Horizonte, (MG).

Esse estudo apontou que os três principais exercícios que causaram os primeiros sintomas nos indivíduos foram o Muscle Up, Snatch e Deadlift (VER GRÁFICO 1).

O Muscle Up corresponde a “Subida na Argola”. Envolve um movimento ginástico complexo em que o corpo se inicia embaixo das argolas e termina em uma posição apoiada com as mãos, acima das mesmas, com os membros superiores (MMSS) estendidos<sup>19</sup>. A localização anatômica de todas as lesões nesse movimento foi nos membros superiores e uma possível causa disso pode ser devido a erros técnicos e posturais<sup>3,2</sup>. Um ponto a favor dessa hipótese é que a maioria das lesões ocorreu durante o WOD (68%), parte do treinamento em que o perfil competitivo é mais intenso e a quantidade de movimentos completos feitos em menos tempo é a medida utilizada para se vencer a tarefa. Assim, o padrão de execução dos movimentos pode ser piorado por essa demanda e pela fadiga do praticante, o qual frequentemente testa seus limites máximos nessa fase do treinamento. Além disso, o maior envolvimento dos MMSS nesse exercício pode gerar uma sobrecarga

articular e muscular maior nesse seguimento corporal e, conseqüentemente, causar dor decorrente de lesões ortopédicas.

O Snatch, também chamado “Arranco ou Arranque”, é um exercício originado do levantamento de peso olímpico (LPO), assim como o Deadliffit ou “Levantamento Terra”. Ambos requerem velocidade e potência dos quadris, assim como força e flexibilidade dos extensores de quadril. Os músculos estabilizadores do tronco contribuem para a sustentação do indivíduo durante a execução da tarefa. O Snatch exige que o praticante levante a barra do solo até acima da cabeça em um movimento contínuo, geralmente com uma pegada mais aberta, partindo do agachamento e terminando com os braços, cotovelos e membros inferiores completamente estendidos<sup>19,20</sup> COUTINHO, 2010; STORY E SMITH, 2012). Segundo Storey e Smith (2012) ele é composto por seis fases: a primeira puxada, a transição para a segunda puxada, o fim da segunda puxada, a extensão completa dos membros, o encaixe final do indivíduo e a recuperação. O local anatômico das lesões nesse exercício também foi o membro superior. Isso pode estar relacionado com a grande exigência dos MMSS durante a execução da técnica, ao lançar a barra acima da linha da cabeça, pois a barra precisa estar bem próxima do corpo para reduzir alavanca de força no ombro. Erros cinesiológicos como levantar a barra distante do corpo, realizar o movimento com baixa aceleração ou pouca força explosiva da musculatura de quadril, não estender completamente o cotovelo em alta velocidade no final do movimento ou iniciar o exercício com uma pegada mais fechada, podem comprometer a execução do mesmo, especialmente quando o exercício é realizado com alta carga e, conseqüentemente, gerar uma demanda cinética exacerbada, em especial, na musculatura anterior do ombro e extensora de cotovelo.

O Deadliffit é uma técnica em que a barra móvel deve iniciar do solo e chegar até a altura do quadril através de um movimento contínuo, os joelhos e quadris do indivíduo devem terminar completamente estendidos. A parte do corpo em que há maior número de lesões nesse exercício é a coluna lombar. Esse fato pode estar relacionado com o excesso de repetições durante um dia de treino e erros de execuções da técnica<sup>3,2</sup>. Além disso, a coluna lombar é a região do corpo onde as pessoas conseguem suportar maior carga<sup>21,22</sup>, por esse motivo esse é considerado o exercício em que o indivíduo consegue colocar maior peso na barra, sendo assim torna-se relativamente perigoso<sup>23</sup>.

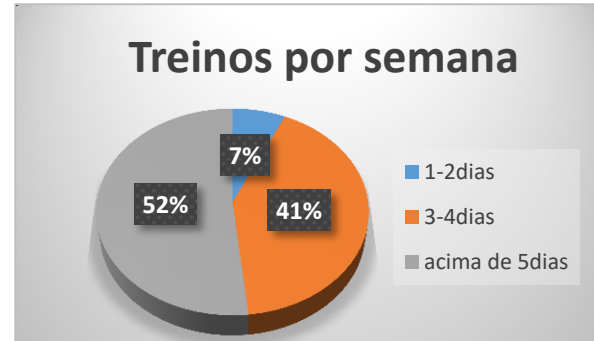
A localização anatômica das lesões do Crossfit desse estudo coincide com o que a literatura tem evidenciado, respectivamente o ombro, a coluna lombar e os membros inferiores. As lesões mais comumente observadas tem sido as tendinopatias nos membros superiores, as hérnias de disco na coluna lombar e lesões ligamentares e meniscais nos joelhos<sup>2,24</sup>.

Algumas das possíveis explicações, de modo geral, para essas lesões são: o excesso de tempo de treinamento diário (média=1,3h) e semanal (média= 5 vezes). Podendo predispor ao individuo fadiga muscular, tempo de recuperação inadequado e conseqüentemente maiores chances de lesões. (VER GRÁFICOS 3 e 4). Além disso, pode-se perceber através desse estudo, que mais da metade dos praticantes de CrossFit têm menos de dois anos ativos nessa modalidade (59%). O fato dos praticantes serem ainda imaturos no esporte também pode propiciar maior aumento do número de lesões. (VER GRÁFICO 5)

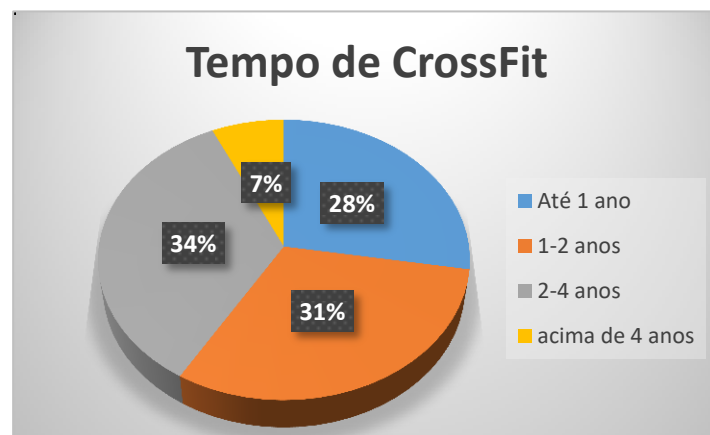
**Gráfico 3 – Horas de treino diário**



**Gráfico 4 – Treinos por semana**



**Gráfico 5 – Tempo de CrossFit**



Esse estudo possui algumas limitações. Inicialmente o número de indivíduos que foram entrevistados e estavam lesionados foi baixo, assim sendo, as análises de correlação tornam-se fracas. Além disso, a definição operacional utilizada para definir o termo lesão no questionário, pode ser confundida com dor muscular tardia típica após exercícios de hipertrofia muscular. Considerando que os exercícios do Crossfit podem promover tal efeito, isso apesar de não caracterizar uma lesão propriamente dita, pode eventualmente, comprometer a participação nos treinos.

Por outro lado, também existem vantagens, o delineamento transversal do estudo favorece a veracidade dos fatos e não possui o viés de memória, como nos estudos retrospectivos. Outra vantagem é a coleta dos dados, *in loco*, que gera maior confiabilidade das informações, diferentemente do virtual que pode haver maior propensão de respostas apenas dos indivíduos lesionados e assim levar a um aumento do índice de lesões.

## 5 CONCLUSÃO

Os achados desse estudo possuem interessantes informações a respeito do perfil de praticantes de CrossFit e algumas implicações podem ser levadas em consideração para os treinamentos dessa modalidade.

Os principais exercícios que foram apontados como causadores dos sintomas iniciais da lesão foram: Muscle Up, Snatch e Deadlift. Portanto, é importante haver um treinamento técnico reforçado desses exercícios além de ter cautela na prescrição dos mesmos com relação às cargas, intensidade e número de repetições. Os locais anatômicos mais comumente lesionados foram ombro, lombar e joelho, respectivamente. O que torna viável a elaboração de um programa de prevenção de lesões pelos profissionais de saúde envolvidos na modalidade, como o fisioterapeuta por exemplo. Outro ponto observado foi o momento em que as lesões foram mais frequentes: o WOD. Com isso, a atenção dos coaches a instrução adequada aos praticantes é indispensável.

## REFERÊNCIAS

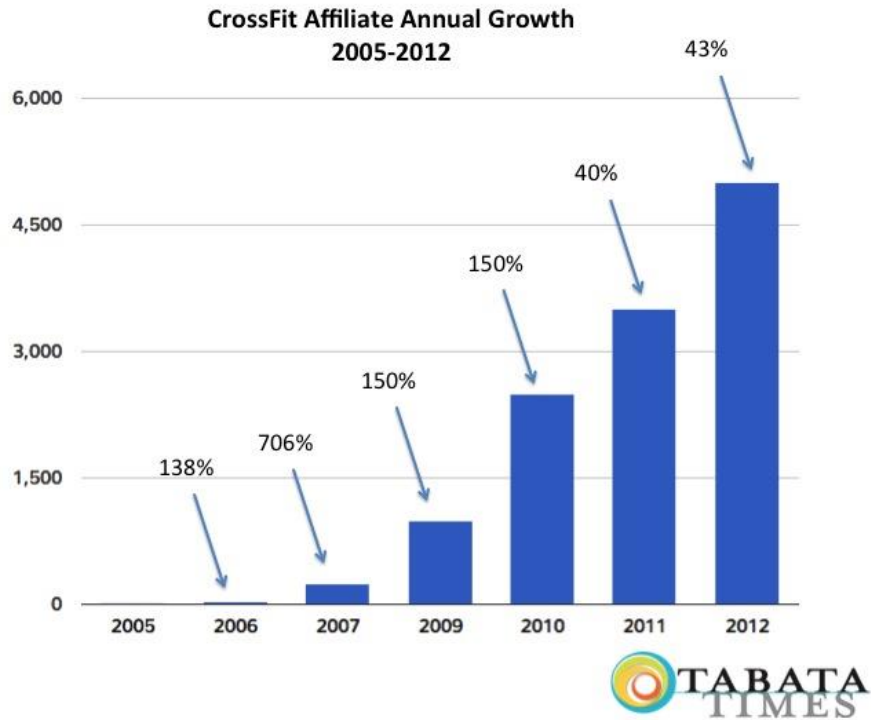
1. GLASSMAN, G. **The CrossFit Level 1 Training Guide**. Copyright © CrossFit, Inc. All Rights Reserved. CrossFit is a registered trademark % of CrossFit, Inc. v.3. 2002.
2. WEISENTHAL, B. M.; BECK, C.A.; MALONEY, M. D.; KENNETH, E.; DEHAVEN, K. E.; GIORDANO, B.D. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v.2, n.4, 2325967114531177 DOI: 10.1177/2325967114531177 <sup>a</sup> The Author(s) 2014.
3. PAINE, J.; UPTGRAFT, J.; WYLIE, R. **CrossFit study**. Comm Gen Staff College. p.1-34, 2010.
4. SMITH, M.M.; SOMMER, A.J.; STARKOFF, B.E; DEVOR, S.T. Crossfit-based high intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. **J Strength Cond Res**. v.27, p.3159-3172, 2013.
5. GLASSMAN, G. Metabolic Conditioning. **CrossFit Journal**. 2003.
6. CBS NEWS. **King Of CrossFit**. Desenvolvido por Sharyn Alfonsi, maio 2015. Disponível em: <http://www.cbsnews.com/news/crossfit-creator-greg-glassman-60-minutes/>. Acesso em 07 julho 2017.
7. GREG GLASSMAN. **CrossFit Journal**. Disponível em: <https://www.crossfit.com/>. Acesso em 07 julho 2017.
8. MITCHELL B. **Lawsuit alleges CrossFit workout damaging**. Marine Corps Times. August, 2006.
9. HOW Fast is CrossFit Growing? The Chart Tells The Story. Disponível em: <http://www.tabatatimes.com/how-fast-is-crossfit-growing-the-chart-tells-the-story/>. Acesso em 07 julho 2017.
10. SPREY J. W.C., *et al.* An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. **Investigation performed at the Department of Orthopedics and Traumatology**. Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brazil. 2016.

11. HAK, P. T.; HODZOVIC E.; HICKEY, B. **The Nature And Prevalence Of Injury During CrossFit Training**, nov. 2013.
12. BENJAMIN, M. *et al.* Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, 2014.
13. BURNS J., KEENAN, A. M, REDMOND, A.C. Factors associated with triathlon-related overuse injuries. **J Orthop Sports Phys Ther.**, v.33, n.4, p.177-84, 2003.
14. KOLT G. S.; KIRKBY, R. J. Epidemiology of injury in elite and sub-elite female gymnasts: comparison of retrospective and prospective findings. **Br J Sports Med**, v.33, p.312-318, 1999.
15. CALHOON, G.; FRY, A. Injury Rates and Profiles in Elite Competitive Weightlifters. **Journal of Athletic Training**. v.34, p.232-238, 1999.
16. RECHEL J. A.; YARD E. E.; COMSTOCK R. D. An Epidemiologic Comparison of High School Sports Injuries Sustained in Practice and Competition. **Journal of Athletic Training**, 2008.
17. PARKKARI, J. *et al.* Active Living and Injury Risk. **Int J Sport Med** v.25, p.209-216, 2004.
18. NILSTAD, A. *et al.* Risk factors for lower extremity injuries in elite female soccer players. **Am J Sports Med**. v.42, p.940-948, 2014.
19. GUIA de Treinamento CrossFit. Copyright © 2016 CrossFit, Inc. Todos os direitos reservados. CrossFit é uma marca registrada ® da CrossFit, Inc. V1.3\_20160329KW.
20. DANTAS, E.; COUTINHO, J. **Força e potência no esporte: levantamento olímpico**. 2. ed. São Paulo: Ícone Editora, 2014.

21. VERBUNT, J. A. Reliability and validity of the PAD questionnaire: a measure to assess pain-related decline in physical activity. **J Rehabil Med**. v.40, n.1, p.9-14, 2008.
  
22. JOONDEPH, S. A.; JOONDEPH, B. C. Retinal Detachment due to CrossFit Training Injury. **Case Rep Ophthalmol Med**. 2013.
  
23. ESCAMILLA, R.F., LOWRY, T.M., OSHBAR, D.C. & SPEER, K.P. Biomechanical analysis of the deadlift during the 1999 Special Olympics World Games. **Medicine and Science in Sports and Exercise** v.33, p.1345-1353, 2001.
  
24. KEOGH, J.W., WINWOOD, P. W. The Epidemiology of Injuries Across the Weight-Training Sports. **Sports Med**. 2016.

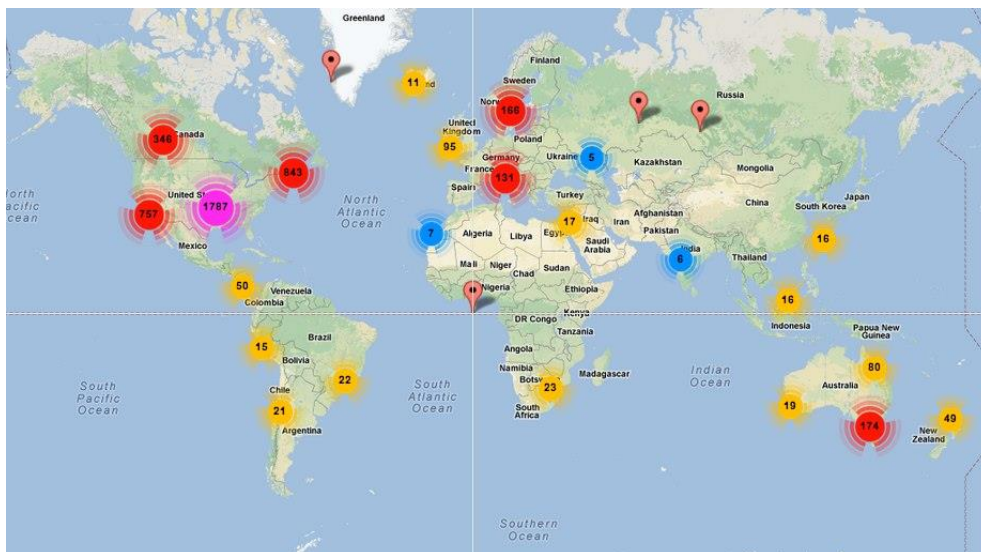
## ANEXOS E APÊNDICES

### ANEXO 1: GRÁFICO DE CRESCIMENTO ANUAL DO CROSSFIT



Fonte: <http://www.tabatatimes.com/how-fast-is-crossfit-growing-the-chart-tells-the-story/>

### ANEXO 2: MAPA DA DIFUSÃO MUNDIAL DO CROSSFIT



## APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO

Definição Operacional:

**Lesão: qualquer dor, desconforto ou limitação de movimento que impeça o praticante de executar um determinado exercício com sua técnica correta. E/ou que tenha ocorrido o afastamento de pelo menos 1 dia de treinamento.**

### Questionário de Lesões no CrossFit

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: Feminino ( ) Masculino ( )

Altura: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Já praticou atividade física antes do CrossFit? Sim ( ) Não ( )

Qual? Futebol ( ) Basquete ( ) Corrida ( ) Ciclismo ( ) Natação ( ) Escalada ( ) Lutas ( )  
Outros ( )

Nível dessa prática esportiva: não competia ( ) competia amador ( ) Competia colegial ( )  
competia profissional ( )

Há quanto tempo faz CrossFit ? \_\_\_\_\_

Participa de competições de CrossFit ? Sim ( ) Não ( )

Quantas vezes treina por semana? \_\_\_\_\_

Quantas horas treina por dia? \_\_\_\_\_

Treina com coach ? Sim ( ) Não ( )

Pratica outro esporte além do CrossFit? Sim ( ) Não ( )  
Qual frequência semanal?

Monitora sua saúde regularmente com profissional de saúde? Sim ( ) Não ( )  
 Qual profissional? Fisioterapeuta ( ) Médico ( ) Nutricionista ( ) Educador físico ( ) Outro ( )

Já sofreu lesão em decorrência da prática do CrossFit? Sim ( ) Não ( )  
 Em qual(is) parte(s) do corpo? MMSS ( ) MMII ( ) Col. lombar ( ) Col. torácica ( ) Col. cervical ( ) Face/cabeça ( )

Em qual momento sofreu a lesão? Aquecimento ( ) Técnica ( ) WOD ( ) Competição ( )

Qual exercício estava fazendo no momento que sentiu a dor pela 1° vez?  
 ( ) Muscle Up ( ) Snatch ( ) Power Clean ( ) Handstands Push up ( ) Deadlift  
 ( ) Overhead squat ( ) Thruster ( ) Pistol ( ) Box Jump ( ) Kettlebell  
 Swing ( ) Toes to bar ( ) Back Squat ( ) Double Under ( ) Front Squat ( )  
 Squat Clean ( ) Cluster ( ) Outros

Qual(is) exercício(s) ficou (aram) comprometido(s) total ou parcialmente por causa dessa dor?

\_\_\_\_\_

Fez/está fazendo tratamento para esta lesão? Sim ( ) Não ( )  
 Qual profissional? Fisioterapeuta ( ) Médico ( ) Outro ( )

---

## **APÊNDICE 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

(Terminologia obrigatório em atendimento a resolução 196/96 - CNS-MS)

Pesquisadora: *Amanda Santana de Siqueira Teixeira*

Orientador: Prof. Me. Tarcísio Santos Moreira

Título do estudo: **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ATLETAS PRATICANTES DE CROSS FIT: ESTUDO OBSERVACIONAL EXPLORATÓRIO**

Você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado “**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ATLETAS PRATICANTES DE CROSS FIT: ESTUDO OBSERVACIONAL EXPLORATÓRIO**”, da aluna Amanda Santana de Siqueira Teixeira, para o trabalho de conclusão de curso de pós- graduação em Fisioterapia Esportiva da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) sob orientação do *Prof. Me. Tarcísio Santos Moreira*. É importante que você leia atentamente este termo antes de autorizar sua participação nesse estudo.

A decisão de participar neste estudo é voluntária, não lhe trará nenhum gasto financeiro, nem lhe será paga nenhuma remuneração. Se concordar em participar deste estudo você será solicitado a responder através de entrevista com um pesquisador deste estudo as perguntas do Questionário Epidemiológico de Atletas Praticantes de CrossFit. A entrevista acontecerá nas próprias academias de CrossFit onde os praticantes treinam: The Box CrossFit e CrossFit BH.

Trata-se de um instrumento para a avaliação de pessoas que sofreram qualquer tipo de lesão em decorrência da prática de CrossFit. Sendo que a definição operacional de lesão é considerada: “*qualquer dor, desconforto ou limitação de movimento que impeça o praticante de executar um determinado exercício com sua técnica correta. E/ou que tenha ocorrido o afastamento de pelo menos 1 dia de treinamento.*” Esse questionário possui 22 itens, que visam caracterizar o praticante de CrossFit e identificar as situações de possível maior vulnerabilidade para lesão no CrossFit.

Os riscos associados aos procedimentos de resposta do questionário são praticamente nulos, sendo que nenhum dano às pessoas que o responderam foi relatado na literatura especializada até o presente momento.

Os resultados desse estudo poderão contribuir na prática clínica de fisioterapeutas, possibilitando aos profissionais um trabalho mais preciso envolvido na prevenção de lesão em atletas de CrossFit e identificação de fatores de risco de exercícios e movimentos envolvidos nesta modalidade esportiva. Sua identidade não será revelada em momento algum. Somente os pesquisadores e o orientador envolvido terão acesso a seus dados, que serão apenas para fins de pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_ declaro que li e entendi as informações contidas acima e que recebi uma cópia deste formulário de consentimento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, sendo possível o esclarecimento de todas as dúvidas e indicando meu consentimento em participar do estudo.

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do voluntário

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

Telefone: \_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

**Pesquisadores responsáveis:**

Amanda Santana de Siqueira Teixeira Tel: 31 99555-8062  
amandassteixeira@yahoo.com.br

Tarcísio Santos Moreira Tel: 31 99208-4152 tarcisiosam@gmail.com

Av. Antônio Carlos, 6627 - EEEFTO/UFMG Belo Horizonte/ MG - CEP 31270-901

Comitê de Ética em Pesquisa

Av. Antônio Carlos, 6627 - Campus Pampulha

Unidade Administrativa II – 2º andar – sala: 2005

Belo Horizonte – CEP: 31270-901

Tel: COEP (31) 3409- 4592

coep@prpq.ufmg.br

---

**APÊNDICE 3: Termo de Consentimento Institucional para Colaboração em Pesquisa Científica**

**TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL PARA COLABORAÇÃO EM PESQUISA CIENTÍFICA**

Título do estudo: ***PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ATLETAS PRATICANTES DE CROSS FIT: ESTUDO OBSERVACIONAL EXPLORATÓRIO***

Eu, \_\_\_\_\_

CARGO \_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_  
(INSTITUIÇÃO)

Localizada no endereço \_\_\_\_\_,

telefone para contato \_\_\_\_\_ declaro que a acadêmica

de pós graduação em Fisioterapia Esportiva *Amanda Santana de Siqueira Teixeira da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO) da Universidade*

*Federal de Minas Gerais (UFMG)*

e/ou \_\_\_\_\_ está(ão) autorizada(os) a

realizar nesta Instituição o projeto de pesquisa. Sendo permitido apenas a aplicação de questionários aos praticantes de CrossFit desta unidade no período de janeiro a junho de 2017.

O estudo “PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ATLETAS PRATICANTES DE CROSS FIT: ESTUDO OBSERVACIONAL EXPLORATÓRIO” sob a responsabilidade do orientador Prof. Me. Tarcísio Santos Moreira cujo objetivo geral é “traçar um perfil epidemiológico dos praticantes de CrossFit e partir dos resultados tentar identificar quais são os principais exercícios e ou movimentos do CrossFit que levam os indivíduos a lesões”.

Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos, dentre outros assegurados pela resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, de:

- 1) Garantia da confidencialidade, do anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos pacientes e dos demais envolvidos.
- 2) Que não haverá riscos para o sujeito de pesquisa.
- 3) Emprego dos dados somente para fins previstos nesta pesquisa.

Informo-lhe ainda, que a pesquisa somente será iniciada após a aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa de Belo Horizonte para garantir aos envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça.

Belo Horizonte (MG), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

(Assinatura e Carimbo do responsável pela Instituição)

**Pesquisadores responsáveis:**

Amanda Santana de Siqueira Teixeira Tel: 31 99555-8062  
amandassteixeira@yahoo.com.br

Tarcísio Santos Moreira Tel: 31 99208-4152 tarcisiosam@gmail.com

Av. Antônio Carlos, 6627 - EEFETO/UFMG Belo Horizonte/ MG - CEP 31270-901

Comitê de Ética em Pesquisa

Av. Antônio Carlos, 6627 - Campus Pampulha

Unidade Administrativa II – 2º andar – sala: 2005

Belo Horizonte – CEP: 31270-901

Tel: COEP (31) 3409- 4592

coep@prpq.ufmg.br

---