



Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação II (2º Semestre)

2016/2017 - 4º Ano

## **Epidemiologia das lesões no *Crossfit* em Portugal**

Autor: Fábio Marcelo Feliciano Francisco, nº 201192375

Orientador: Professor Doutor João Vaz

Barcarena, Junho de 2017

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação II (2º Semestre)

2016/2017 - 4º Ano

**Epidemiologia das lesões no *Crossfit* em Portugal**

Autor: Fábio Marcelo Feliciano Francisco, nº 201192375

Orientador: Professor Doutor João Vaz

Barcarena, Junho de 2017

## **Agradecimentos:**

Em primeiro lugar não poderia deixar de agradecer às duas pessoas que tornaram este sonho possível e que são uma fonte inesgotável de resiliência, sabedoria e uma inspiração para mim, todos os dias. Mãe e Pai, um obrigado do tamanho do Universo. Sem o vosso esforço não seria possível dar 2 passos para trás, para poder dar 4 em frente.

Inês, a ti devo-te um agradecimento por fazeres parte da minha vida, por me ajudares e me fazeres sorrir todos os dias. Obrigado pela paciência, motivação e por toda a ajuda. Devo-te um pedido de desculpas por todas as horas em que tive de me dedicar a este trabalho e não pude dar-te a atenção que mereces.

Quero, honestamente, agradecer ao Professor Doutor João Vaz pela imprescindível ajuda, conselhos e sugestões durante toda a realização desde o início até ao término deste projeto de investigação. Sem a sua orientação, este trabalho não seria o que é hoje, certamente.

Quero agradecer a toda a equipa, na pessoa do Dr. Weisenthal, pela prontidão e disponibilidade que mostraram desde o início na realização deste projeto, que sem a qual, ele não teria avançado.

Por fim, quero deixar uma nota de agradecimento a todos os meus amigos, companheiros de turma e restantes professores desta licenciatura por todos os momentos de aprendizagem, palavras, conselhos, sugestões que fizeram de mim o que sou hoje.

Um bem hajam a todos.



## **Resumo:**

### “Epidemiologia das lesões no *Crossfit* em Portugal”

**Problema:** O *Crossfit* é uma metodologia de treino que demonstra um crescimento progressivo em Portugal, que se caracteriza por treinos rápidos, intensos, com pouco ou nenhum tempo de recuperação entre exercícios. Este tipo de treino pode expor os atletas a elevados graus de fadiga, fator que pode prejudicar a execução de movimentos altamente técnicos e exigentes do ponto de vista energético, predispondo os atletas para o Risco de Lesão, como demonstrado na literatura. **Objetivos:** Identificar o número, tipos, regiões anatómicas e natureza das lesões mais comuns associadas à prática de *Crossfit*; Estabelecer a taxa de prevalência de lesão no *Crossfit* em Portugal, numa amostra representativa da realidade portuguesa; Comparar os resultados obtidos com outros estudos Epidemiológicos que estudaram o *Crossfit* noutras regiões do mundo; **Metodologia:** Será utilizado um Paradigma Quantitativo, um modelo Não-Experimental, Descritivo Epidemiológico através de Inquérito por Questionário Retrospectivo. A Amostra será formada por todos os atletas de *Crossfit* que acedam e respondam à realização do questionário *online*, que exerçam a modalidade numa *Box* afiliada à *Crossfit* internacional. Numa primeira fase, será efetuada a Tradução e Validação para a população portuguesa de um questionário já utilizado por outro estudo Epidemiológico no *Crossfit*. Posteriormente será aplicado o questionário mencionado, através de uma plataforma *online*, distribuído pelas 84 *boxes* de Portugal Continental afiliadas à *Crossfit* internacional. **Conclusões:** Este estudo pretende identificar as necessidades de programas específicos de prevenção das lesões mais comuns encontradas por este estudo, rever e atualizar a literatura acerca do *Crossfit* em Portugal e no Mundo e permitir que qualquer Fisioterapeuta ou profissional de Saúde que trabalhe com atletas desta modalidade conheça todos os fatores que poderão estar na origem da lesão do seu atleta, facilitando toda a sua intervenção com o mesmo.

**Palavras-Chave:** Crossfit, Epidemiologia, Lesões, Fisioterapia, Taxa de Lesão.

## **Abstract:**

### “Injury Epidemiology of *Crossfit* in Portugal”

**Problem:** *Crossfit* is a fast-growing Training Methodology in Portugal, characterized by fast, intense workouts with little or no recovery time in between exercises. This factor can export the athlete to degrees of fatigue, which can hinder a technical execution of highly demanding movements from the energetic point of view and technical execution, predisposing the athletes to a Risk of Injury, as demonstrated in other studies. **Objectives:** To identify the number, types, anatomical regions and nature of the most common injuries associated to *Crossfit* practice; To establish the prevalence of *Crossfit's* injury rate in Portugal in a representative sample of the Portuguese reality; To compare the results obtained with other Epidemiological studies that also studied *Crossfit* in other regions of the world; **Methodology:** It will be applied a Quantitative Paradigm, a Non-Experimental approach with a Descriptive Epidemiological Model by Retrospective Survey. The sample is composed of all the *Crossfit* athletes who accepted and completed the *online* questionnaire participation that exert the modality in a affiliated *Crossfit* International Box. In the first phase, a translation and validation for the Portuguese population of a questionnaire already used by another Epidemiological study in *Crossfit* will be done. Subsequently, We will apply the mentioned questionnaire, through an *online* platform, distributed to the 84 *boxes* of *Crossfit* in Continental Portugal, affiliated to *Crossfit* international. **Conclusions:** This study aims to identify specific prevention needs of the injuries and problems found by this study, to review and update the literature on *Crossfit* on Portugal and the World, to allow any Physiotherapist or Health professional that reads this study and work with this kind of athletes so that they know, exactly, all the factors that are at the origin of his patient complaints.

**Keywords:** *Crossfit*, Epidemiology, Injuries, Physiotherapy, Injury Rate.



## I. Índice

1. Enquadramento Teórico.....	3
1.1. <i>Crossfit</i> - Definição e Metodologia de Treino.....	3
1.2. Movimentos base do Método.....	3
1.3. Fatores Motivacionais da prática do <i>Crossfit</i> .....	5
1.4. Riscos para o Atleta associados ao Método.....	6
1.5. Taxa de lesão- Revisão da Literatura.....	8
1.6. Papel do Fisioterapeuta no <i>Crossfit</i> .....	10
2. Metodologia.....	12
2.1. Questão Orientadora.....	12
2.2. Objetivos.....	12
2.2.1. Objetivos Gerais.....	13
2.2.2. Objetivos Específicos.....	13
2.3. Tipo de Estudo.....	13
2.4. Desenho de Estudo.....	14
2.5. População-Alvo.....	16
2.6. Amostra.....	16
2.6.1. Técnica de amostragem.....	17
2.7. Critérios de Seleção da Amostra.....	17
2.7.1. Critérios de Inclusão.....	17
2.7.2. Critérios de Exclusão.....	17
2.8. Variáveis.....	18
2.9. Instrumentos de recolha de dados.....	20
2.10. Hipóteses.....	21

2.11. Plano de Tratamento de dados.....	22
2.12. Procedimentos de Aplicação.....	23
2.12.1. Fase de Tradução e Adaptação Cultural do Questionário.....	23
2.12.2. Fase de Autorização.....	24
2.12.3. Fase de Intervenção: Aplicação do Questionário.....	25
3. Reflexões Finais e Conclusão do Projeto de Investigação.....	26
4. Referências Bibliográficas.....	28
APÊNDICES.....	31
Apêndice 1- Questionário Epidemiológico Original.....	32
Apêndice II- Pedido de autorização aos autores originais para Tradução.....	51
Apêndice III- Pedido de Autorização às Boxes de <i>Crossfit</i> .....	52
Apêndice IV- Consentimento Informado (Questionário).....	53

## **Índice de Quadros:**

Quadro 1- Descrição e caracterização das variáveis.....	18
---	----

## 1. Enquadramento Teórico

### 1.1. *Crossfit*- Definição e Metodologia de Treino:

O *Crossfit* é uma metodologia de treino que se foca em repetidos movimentos balísticos de várias articulações do corpo, executados sempre na máxima velocidade, com o objetivo de executar o maior número de repetições possíveis dentro do tempo disponível ou no menor tempo possível (Summitt, Cotton, Kays, & Slaven, 2016).

É considerado o novo desporto dentro das modalidades de *weightlifting* (levantamento de peso), e caracterizado por programas de treino que variam entre os 10-20 min. Inclui diferentes tipos de exercício como calisténicos, resistência, movimentos gímnicos, *weightlifting* e *powerlifting*. Estes exercícios são combinados em alta intensidade e realizados na mais rápida sucessão possível, sendo o tempo de recuperação entre exercícios limitado ou inexistente. Organizam-se sob a forma de “*Workout of the day (W.O.D)*” que representa a série de exercícios (ou desafio) e respetivo tempo e número de repetições de cada exercício (Keogh & Winwood, 2016; Weisenthal, Beck, Maloney, DeHaven, & Giordano, 2014).

Cada *W.O.D* é planeado para permitir a prática de níveis e formas de atividade física diferentes, com o pressuposto de que o atleta está preparado para qualquer desafio a nível físico e, normalmente, são pontuados e envolvem um certo nível competitivo entre atletas e pelo próprio atleta, com vista à superação individual constante (Hak, Hodzovic, & Hickey, 2013).

O modelo do *Crossfit* assume que o *Fitness* é medido e avaliado através do nível de performance numa grande variedade de tarefas em comparação com outros atletas. Os exercícios apresentados nos *W.O.Ds* derivam do Treino Funcional, que visa reproduzir movimentos do dia-a-dia. Esta variedade de exercícios é uma das mais apelativas características do *Crossfit*, bem como o fato dos treinos serem rápidos, curtos, intensos e variarem todos os dias (Bellar, Hatchett, Judge, Breaux, & Marcus, 2015).

### 1.2. Movimentos base do Método:

Os Movimentos fundamentais são a conjugação de 3 Modalidades diferentes: Levantamento Olímpico ou *Weightlifting* (snatch, clean and jerk), *Powerlifting* (*Squat*,

*deadlift, press/push, bench press*), Ginástica (*pull-ups, toes-to-bar, knees-to-elbows, lunges, muscle-ups, burpees, dips, sit-ups, push-ups, rope climbs, handstands, pistol squats*), todos eles executados em alta intensidade e com mínimo ou nenhum tempo de recuperação (Bellar et al., 2015; Weisenthal et al., 2014).

Sabe-se que a execução técnica destes movimentos é fundamental para a manutenção da integridade das estruturas anatómicas durante o treino. Para que se perceba a influência que as diferenças de técnica (ou a falta dela) podem ter no aumento ou diminuição do nº de lesões, segue-se uma análise de alguns dos movimentos mais complexos e, simultaneamente, comuns do *Crossfit*. Estes são: o *Snatch*, o *Kipping Pull Up*, o *Deadlift* e o *Back Squat* (Summitt et al., 2016; Sprey et al., 2016).

A técnica de *Snatch* pode ser altamente lesiva se for efetuada com uma técnica em Hiperflexão (acima dos 180°), Abdução e Rotação interna do Ombro, identificada na literatura como “*at risk position*” (Hak et al., 2013).

Outro fator que leva a lesões do Ombro é a técnica de Movimento em *Kipping*, em que o atleta utiliza o balanço do corpo a partir dos Membros Inferiores para gerar uma força explosiva para completar a repetição, não percorrendo toda a amplitude de movimento. É utilizada em movimentos como o *Pull Up* para acelerar o movimento e completar mais rapidamente a série de repetições, não havendo uma desaceleração correta, coloca o Ombro em extrema Hiperflexão e Rotação Interna, por lesão dos tecidos moles, novamente descrita como “*at risk position*” (Hak et al., 2013).

A correta técnica de *Deadlift* solicita a manutenção da estabilidade da Coluna Lombar e Torácica a partir de uma inclinação anterior até à posição neutra da Coluna Vertebral; a acção da fadiga pode fazer com que o atleta perca esta estabilidade, alterando a normal distribuição de forças ao longo da Coluna Torácica e Lombar, levando a que esta mesma seja lesiva, induzindo a microtraumatismos (Hak et al., 2013).

O movimento de *back squat*, realçando a técnica da execução do movimento de *squat*, pode ser executado de duas maneiras possíveis: *high-bar back squat* ou *low-bar back squat*. A grande diferença entre as duas é a posição onde o atleta coloca a barra

sobre as costas, que altera toda a dinâmica do movimento. No *High-bar back squat*, o atleta segura a barra sobre os Ombros, mantendo a posição das costas completamente reta, isto faz com que o atleta realize uma amplitude completa de extensão dos joelhos, onde os Glúteos podem repousar sobre os gêmeos no momento da flexão máxima dos joelhos. Esta amplitude de movimento e a posição da barra requerem que, para o atleta manter a correta posição vertical das costas, faça uma extrema flexão dorsal e translação anterior do joelho (Keogh & Winwood, 2016).

No *low-bar back squat*, o atleta posiciona a barra numa linha paralela à Espinha da Omoplata, o que o leva a ter de projetar o tronco para a frente durante a execução do *back squat* que reduz a tensão gerada nos flexores dorsais e reduz a força de translação anterior do joelho (Keogh & Winwood, 2016).

A grande diferença entre as duas técnicas está nos braços de alavanca gerados e, conseqüente tensão gerada em todos os ligamentos da articulação do Joelho, ou seja, atletas que utilizam o *high-bar back squat* geram maior torques de extensão do joelho e produzem uma média de forças de compressão sobre a articulação patelo-femural maior, resultando num maior número de lesões de joelho (Keogh & Winwood, 2016).

### *1.3. Fatores Motivacionais da prática do Crossfit:*

Um dos grandes motes e valores do *Crossfit* é a sua inclusividade, este é considerado como um dos desportos em maior crescimento nos Estados Unidos da América e é fácil de aferir o seu crescimento na Europa (Partridge, Knapp, & Massengale, 2014).

Um estudo sobre o comportamento e a motivação relativa ao Exercício Físico e à Saúde, mostra que o envolvimento a longo termo é importantíssimo para o indivíduo que escolhe uma modalidade. A literatura esclarece que os fatores intrínsecos à prática desportiva tendem a reduzir os níveis de *stress* individual e a motivá-lo, enquanto que os extrínsecos tendem a fazer o efeito contrário. Os primeiros estão associados a maiores níveis de envolvimento e manutenção nas atividades físicas, promovendo comportamentos que visam ganhos em saúde (Fisher, Sales, Carlson, & Steele, 2016).

O fato do *Crossfit* ser um desporto individual, realizado em grupo e ser um desporto com fator de afiliação estão na base do seu rápido crescimento num curto espaço temporal, a nível mundial. Comparado com outros desportos de treino de força e resistência, o ambiente do *Crossfit* permite que atletas amadores e experientes façam exercício juntos, num ambiente de competição, apoio e suporte por parte dos pares. Está enraizado na cultura do *Crossfit* a liberdade de que os atletas têm de competir fora da sua *box*, é identificado pelos investigadores como um importante fator de adesão e manutenção do exercício. Foi identificado ainda que, a falta de suporte é um fator fundamental para a desistência (Fisher et al., 2016).

A receção de atenção pelos outros quanto às capacidades físicas individuais, são fatores que, tanto o *Crossfit* como o treino de resistência tradicional, mantêm os indivíduos focados na prática da modalidade, a literatura afirma que o reconhecimento social é um fator igualmente importante a todas as atividades desportivas realizadas em grupo. A competição, é considerada com um fator estimulante da prática de *Crossfit*. Quanto ao prazer e desafios associados à prática de um desporto, outro fator avaliado pelos investigadores, o *Crossfit* destacou-se de qualquer outro, tanto para homens como para mulheres, pois está ligado aos fatores intrínsecos como a identificação com o próprio desporto, que levam a uma maior persistência, redução do *stress* e sentimentos psicológicos positivos, deixando que um indivíduo se sinta com altos níveis de força, confiança e satisfeito com a atividade em si. Quando avaliadas as perspetivas de aparência, controlo de peso, força e resistência, o grupo com *Personal Trainer* regista valores mais altos relativos à aparência como fator motivante da prática do desporto, mas a nível da força e resistência tanto *Crossfit* como o treino com *Personal Trainer* registam os valores mais elevados, o que está em consonância com a literatura que afirma que no *Crossfit* dá-se mais importância à *performance* e funcionalidade do que à aparência física (Fisher et al., 2016).

#### *1.4. Riscos para o Atleta associados ao Método:*

Seja em treino ou competição, derivado da intensidade da execução dos exercícios e utilização de cargas excessivamente altas, face à resistência das articulações, os momentos de alavanca ou torques, assim como as forças de compressão e cisalhamento

produzidas por este tipo de movimentos/exercícios podem ser lesivas para o atleta. Membros da comunidade desportiva, médica e científica acreditam que este tipo de atividade é inerentemente perigosa e que a sua prática regular pode resultar em lesões a longo prazo (Keogh & Winwood, 2016).

Apesar da literatura apontar para um baixo índice de lesão para a prática de *Crossfit*, a execução técnica é fundamental para a manutenção da integridade das estruturas anatómicas durante o treino, este fator está diretamente ligado à supervisão por parte do treinador. Ao comparar atletas com e sem supervisão de um treinador, regista-se um decréscimo significativo do nº de lesões em atletas que treinam com supervisão técnica (Summitt et al., 2016; Sprey et al., 2016).

Esta metodologia de treino, quando combinada com tempo de recuperação entre sessões de treino de alto volume, pode induzir fadiga mais precocemente, stress oxidativo adicional, menor resistência à tensão do exercício, maior perceção de esforço e execução incorreta dos movimentos, levando ao aparecimento de lesões agudas, especialmente com exercícios multiarticulares que exigem uma técnica precisa ou um elevado nível de equilíbrio, força e competência técnica (ex: *Kettlebells*, argolas, flexões em pino). O *Overuse*, *overreaching* e *overtraining* são riscos paralelos a esta metodologia de treino (Bergeron et al., 2011).

Um estudo ecográfico demonstra um espessamento significativo dos tendões Rotuliano e Aquiles em resposta do organismo a um treino de *Crossfit*, perspetivando um risco de tendinopatia por sobrecarga dos mesmos, apesar de não existir literatura ultrassonográfica suficiente para suportar esta suposição (Fisker, Kildegaard, Thygesen, Grosen, & Pfeiffer-Jensen, 2016).

Um treino do tipo AMRAP (Nº máximo de rondas possíveis), frequentemente utilizado nos treinos de *Crossfit*, tem um efeito nefasto sobre o sistema metabólico dos atletas, provocando um aumento súbito de marcadores biológicos que demonstram a presença de stress oxidativo no sangue, diminuição da capacidade de produção de enzimas anti-oxidativas, produz um grande esforço cardíaco aos 20 minutos, com aumento da perceção de esforço por parte do atleta (Fisker et al., 2016; Kliszczewicz et

al., 2015).

Para minimizar o risco de lesão, é fundamental salientar a importância da execução dos movimentos complexos e gestos técnicos com uma técnica adequada. Devido à intensidade deste método, durante um treino, os atletas sofrem o efeito da fadiga muscular que pode alterar a técnica, provocando desalinhamento das articulações. Salienta-se a importância do treinador/instrutor como ponto-chave na correção das posturas dos atletas durante a execução do treino (Sprey et al., 2016; Summitt et al., 2016).

### *1.5. Taxa de lesão- Revisão da Literatura:*

Através de uma revisão sistemática que se focou na epidemiologia das lesões de todos os desportos *weight-related*, na qual o *Crossfit* faz parte, destaca-se que as lesões neste tipo de desportos acontecem em 4 áreas anatómicas, sendo elas sucessivamente ordenadas por maior número de lesões encontradas na literatura: Ombro, Coluna Lombar, Joelho e Punho/Mão. No *Crossfit*, acontecem exatamente pela mesma ordem, apesar dos autores referirem que existem poucos estudos que suportem esta evidência (Keogh & Winwood, 2016).

É importante definir uma lesão neste tipo de desporto que seja consensual com a literatura consultada, sendo esta constituída por 3 fatores essenciais: Remoção total de um treino de *Crossfit* ou outras atividades físicas, por um período superior a 1 semana; Modificação das atividades normais do treino seja em duração, intensidade ou modo durante um período superior a 2 semanas; Qualquer queixa física grave o suficiente para justificar uma visita a um profissional de saúde (Weisenthal et al., 2014).

Um estudo epidemiológico revela que 19,4% dos atletas estudados reportam, pelo menos uma lesão resultante de um treino de *Crossfit* nos últimos 6 meses anteriores à realização do estudo. Destas lesões 25% são no Ombro e os diagnósticos médicos referentes a estes números mostram que 30,8% são de características inflamatórias, 17,2% estiramentos musculares e ruturas apenas 3,7% (Weisenthal et al., 2014). Outro estudo revela que 31% dos atletas inquiridos revela ter experienciado uma lesão durante a prática de *Crossfit*, 42% destes tiveram de recorrer a um profissional de

saúde para diagnosticar e tratar a lesão, 33,5% dos mesmos tiveram períodos de *timeloss* por mais de 2 semanas mesmo recorrendo a tratamento diferenciado (Sprey et al., 2016).

Outro estudo Epidemiológico, com uma amostra de 132 participantes de todo o mundo demonstrou, que 97 participantes (73,5% da amostra) reportaram um total de 186 lesões durante os 4 meses em que o estudo decorreu. 9 destes, tiveram inclusive, que ser cirurgicamente intervencionados. Em concordância com outros estudos epidemiológicos, as regiões anatómicas mais lesionadas foram Ombro, Coluna Vertebral e Braço/Cotovelo. Foi estabelecida a taxa de lesão do Crossfit- 3,1 lesões por 1000 horas de prática desportiva (Hak et al., 2013).

A literatura aponta a Articulação do Ombro como a mais suscetível de lesão (6-36% do total de lesões), aponta como a razão parcial, os movimentos feitos acima da cabeça, ditos *Overhead presses*, tais como *strict press*, *jerk*, *push press*, quando executados o mais rápido possível, originam forças compressivas excessivamente altas para uma articulação que não foi desenhada para suportar grandes cargas. Estes movimentos podem colocar o complexo do Ombro numa posição desfavorável, pela manutenção da posição de rotação interna máxima, sobrecarregando todo o complexo e predispondo o Ombro para, não só para a lesão aguda, como a crónica (Hak et al., 2013; Keogh & Winwood, 2016).

No Complexo Articular do Ombro, região com a maior prevalência de lesão no *Crossfit* (31,5% de todas as lesões), as lesões ocorrem pela manutenção de uma posição altamente desfavorável em extrema Flexão, Abdução e Rotação Interna do Ombro acima da cabeça, colocando estruturas articulares e musculares em risco de lesão. A isto adiciona-se o fato dos exercícios serem executados em alta velocidade, com elevado número de repetições (estilo comum no método de 21-15-9 repetições) e elevadas cargas que podem levar a alterações da técnica de execução, posicionando o Complexo Articular do Ombro em amplitudes de movimento extremas (Hak et al., 2013).

Foram também estabelecidos os fatores de risco associados à lesão no *Crossfit*, sendo significativamente estatístico, o tempo de prática superior a 6 meses como

potenciador de uma lesão. Indivíduos que pratiquem *Crossfit* por um período de tempo superior a 6 meses têm uma probabilidade acrescida de 70% de sofrer uma lesão, independentemente de outras características estudadas (Sprey et al., 2016).

### *1.6. Papel do Fisioterapeuta no Crossfit:*

O Consórcio para a Saúde e *Performance Militar* e o *American College of Sports Medicine* chegaram a um consenso de literatura em programas considerados “extremos”, dos quais o *Crossfit* faz parte, elaborando as suas recomendações para a implementação e redução do risco de lesão, através de programas de prevenção de lesão (Bergeron et al., 2011).

Para isto, os Profissionais de Saúde devem cumprir e fazer respeitar 10 das demais recomendações do Consórcio mencionado anteriormente:

1. Avaliar de forma criteriosa a Funcionalidade e nível de *Fitness* de todos os atletas. Estratificá-los consoante esta avaliação, de forma a garantir que os atletas realizam o treino adequado;
2. Realizar inspeções regulares aos equipamentos de exercício e áreas para garantir a eficácia e um ambiente do treino seguro;
3. Individualizar programas de condicionamento suplementares com base na aptidão, metas, objetivos e necessidades específicas da funcionalidade de cada atleta;
4. Avaliar e esclarecer atletas sobre situações de patologia que possam contraindicar a participação neste tipo de treino;
5. Assegurar e avaliar a segurança dos períodos de descanso (duração e frequência adequadas), incluir dias regularmente planeados de condicionamento suplementar, especialmente antes ou depois de um treino exaustivo, para otimizar a recuperação, promover adaptações positivas no treino e minimizar a fadiga excessiva;
6. Desencorajar o uso de Cafeína ou outras substâncias estimulantes que possam mascarar os efeitos da fadiga, para que possam suportar volumes e cargas de trabalho excessivos e exceder as cargas de trabalho apropriadas;

7. Monitorizar de perto os sinais e sintomas de *overtraing*, como fadiga, dor muscular, lesões músculo-esqueléticas e, prontamente, proceder à avaliação e encaminhamento de sinais óbvios de quebra muscular (urina castanha ou dor muscular severa). Examinar as taxas, perfil e outros indicadores de *performance* reduzida (testes de aptidão, tempos de execução, fadiga persistente, dor muscular limitante) de modo a estabelecer relações de causalidade para o *overtraining*;

8. Recolher dados abrangentes de vigilância de lesões, de forma a estabelecer prospeções sobre mudanças em padrões comuns mundialmente. Avaliar o *return-to-practice* criteriosamente para cada atleta lesionado;

9. Avaliar as necessidades fisiológicas, possível *stress* biomecânico gerados, sequência e características de treino (tempo, nº de repetições, cadência, carga, entre outros) gerados por cada treino;

10. Estabelecer e promover a utilização de programas de prevenção de lesão, baseados na evidência e nas necessidades identificadas dos atletas (Bergeron et al.,2011).

Assim sendo, por todos os motivos referidos anteriormente, este trabalho destina-se a analisar a epidemiologia de lesões referentes à prática de *Crossfit* em Portugal, definir a Taxa de Lesão e Fatores de Risco associados através da tradução e adaptação à realidade portuguesa de um questionário já validado e aplicado à população Americana.

## 2. Metodologia

### 2.1. Questão Orientadora:

O *Crossfit* é uma modalidade desportiva em franco crescimento, embora não exista uma contagem oficial do nº de *Boxes* espalhadas pelo mundo, sabe-se que o programa é utilizado em mais de 2000 ginásios certificados pelo mundo. É um nicho crescente da prática do Fisioterapeuta em lesões desportivas, uma vez que, cada vez mais se assiste ao número crescente de lesões destes atletas, que os levam a interromper a sua prática desportiva e procurar assistência. É imperativo conhecer a realidade portuguesa, objetivá-la e descrevê-la para poder intervir precocemente da forma mais adequada (Meyer, Morrison, & Zuniga, 2017; Weisenthal et al., 2014).

Aferir a Taxa de Lesão, Fatores de Risco associados à prática do *Crossfit* em Portugal é fundamental, uma vez que não existe qualquer literatura, à data de execução deste projeto, que analise a Epidemiologia de lesões decorrentes desta prática regular. Posto isto, as questões orientadoras serão: **Qual será a Incidência de Lesão do *Crossfit* em Portugal? Que Fatores podem levar a que um atleta desenvolva uma lesão na prática de *Crossfit*?**

### 2.2. Objetivos:

Genericamente ao tipo de estudo utilizado, este tem por objetivo final descrever e caracterizar fenómenos e, de acordo com uma publicação da Organização Mundial da Saúde (1968), citada por Fortin & Salgueiro (1996) afirma que os Estudos Epidemiológicos têm 3 Objetivos:

- 1) Orientar o desenvolvimento dos serviços de Saúde, definindo a amplitude da distribuição dos fenómenos mórbidos na coletividade;
- 2) Isolar Fatores Etiológicos de forma a permitir erradicar ou diminuir a doença;
- 3) Fornecer um método de medida e eficácia dos serviços implementados para lutar contra a doença, melhorando o estado de saúde da coletividade.

Este estudo pretende identificar o Estado da modalidade em Portugal, através da incidência de lesões nos atletas de *Crossfit*, focando-se em aspetos essenciais a qualquer

modalidade: identificar a Taxa de Lesão associada à prática desta modalidade, estabelecer o *Timeloss* associado, definir os Fatores de Risco para o desenvolvimento de uma lesão e perceber que estruturas do corpo são afetadas por lesão. Este estudo servirá de base para futuras investigações na área da Fisioterapia Desportiva, que definam programas de prevenção de lesão específicos para as necessidades dos atletas de *Crossfit* tendo como referência este estudo.

#### 2.2.1. *Objetivos Gerais:*

- 1) Identificar o número, tipos, regiões anatómicas, natureza das lesões associadas à prática de *Crossfit*;
- 2) Estabelecer a taxa prevalência de lesão de *Crossfit* em Portugal, numa amostra representativa da realidade portuguesa;
- 3) Comparar os resultados obtidos com outros estudos Epidemiológicos que estudaram o *Crossfit* noutras regiões do mundo;

#### 2.2.2. *Objetivos Específicos:*

- 1) Traduzir e Validar para a população Portuguesa um questionário já utilizado na literatura para obter a Taxa de Lesão do *Crossfit* na população Americana;
- 2) Calcular os parâmetros de *timeloss*, fatores de risco;
- 3) Perceber diferenças significativas entre sexos, zonas geográficas, nível competitivo, tempo e volume de treino, tempo de prática da modalidade, tempo de adaptação à modalidade, supervisão do treinador;
- 4) Identificar a pertinência e prioridades no estabelecimento de programas de prevenção de lesões específicos adequados à modalidade;

#### 2.3. *Tipo de Estudo:*

Este estudo insere-se num paradigma quantitativo, pois visa identificar e quantificar variáveis inerentes à prática de *Crossfit* em Portugal, de modo a descrever a realidade e estabelecer correlações importantes na perceção dos mecanismos e variáveis que levam

à lesão de qualquer estrutura decorrente da prática desportiva destes atletas, procurando generalizar os resultados obtidos para a realidade portuguesa e compará-los com os resultados obtidos na literatura a nível mundial (Fortin & Salgueiro, 1996).

Este estudo será do tipo Descritivo, seguindo uma metodologia por Inquérito Epidemiológico Retrospectivo, pela definição de McMahon, Pugh e Ipsen (1970) citados por Fortin & Salgueiro (1996), irá ser estudada a distribuição de Patologia do foro Músculo-Esquelético e dos fatores que determinam a sua frequência, decorrentes da prática exclusiva de *Crossfit*.

O tipo de Metodologia, por Inquérito Epidemiológico Retrospectivo, foi escolhido pela vantagem na recolha de dados objetivos que este tipo de metodologia permite, por ter por objetivo analisar crenças, comportamentos, atitudes, opiniões de uma população específica ou porção desta. Este serve para colher informação junto das populações no que concerne à prevalência e distribuição de problemas de Saúde. O Inquérito tem a vantagem de permitir recolha de dados em larga escala, aspeto importante na generalização dos resultados obtidos (Fortin & Salgueiro, 1996).

Irá ser aplicada a abordagem Retrospectiva, com o objetivo de tentar ligar o presente a fenómenos que aconteceram no passado, neste caso, os atletas irão relatar todas as lesões/alterações/adaptações ao treino normal no final da época desportiva, bem como a existência ou não de interrupção da atividade desportiva e outros parâmetros avaliados pelo questionário. A temporização um fator importante para a obtenção de resultados deste estudo, ligada aos Objetivos Gerais deste estudo de caracterizar a taxa de lesão por nº de atletas praticantes, mas também identificar o nº total de lesões ocorridas no período de estudo, de modo a conseguir caracterizar uma época da modalidade (Fortin & Salgueiro, 1996).

#### *2.4. Desenho de Estudo:*

Este estudo enquadra-se num desenho não-experimental retrospectivo, na medida em que, faltam duas características essenciais a um estudo experimental puro: a aleatorização da amostra e a manipulação de variáveis (Campbell & Stanley, 1966); (Fortin & Salgueiro, 1996) .

Os resultados deste estudo serão obtidos, como já referido, através de um questionário *online* a ser distribuído pelas 84 *boxes* afiliadas à *Crossfit* internacional em Portugal Continental.

Será utilizado o questionário aplicado por Weisenthal et al. (2014), por ser um estudo Epidemiológico com uma amostra de 386 atletas incluídos pelos critérios de seleção (dos 486 que responderam ao questionário), sendo os seus resultados fiáveis dado à dimensão da sua amostra e qualidade da Metodologia aplicada. Ao utilizar o mesmo questionário, devidamente traduzido e validado à população portuguesa, permite estabelecer uma comparação entre os resultados obtidos originalmente e a realidade portuguesa e, assim estabelecer a Epidemiologia das lesões obtidas pela prática de *Crossfit* em Portugal.

Em primeiro lugar, irá ser feita a adaptação cultural à Língua Portuguesa do questionário aplicado por Weisenthal et al. (2014), com a devida autorização dos autores via e-mail, já previamente redigido à realização deste projeto. Este processo seguirá as duas fases necessárias: Avaliação das equivalências conceptuais e linguísticas e Avaliação das propriedades psicométricas.

Terminada a Etapa descrita anteriormente, passamos à Etapa de aplicação do questionário a todos os atletas no final da época desportiva da época de 2017/18.

Este questionário será introduzido numa plataforma informática acessível aos atletas através de um *link* direto que os levará ao questionário, o contacto será entre o investigador e os responsáveis pelas *boxes*, que por sua vez farão o contacto com os seus atletas e disponibilizarão o *link*.

Uma nota importante é definir “lesão” no contexto deste estudo Epidemiológico, será considerada lesão, seguindo os mesmos critérios definidos por Weisenthal et al. (2014), respeitando 3 aspetos importantes:

- 1) Total afastamento do treino de *Crossfit* e qualquer outra rotina de atividade física por um período > 1 semana;
- 2) Qualquer modificação do treino normal ou das atividades relacionadas com o

treino, seja em duração, intensidade ou metodologia, por um período > a 2 semanas;

3) Qualquer queixa física severa o suficiente para motivar a procura de um profissional de Saúde, de qualquer tipo;

Posto tudo isto, o desenho de estudo será o seguinte:

### **Q1 X1 X2 Q2 X3**

**Q1-** Tradução do Questionário de Weisenthal et. al (2014); **Q2-** Questionário aplicado no final da época a todos os atletas; **X1-** Aplicação da Versão Pré-Teste Traduzida a 100 atletas; **X2-** Análise da validade, fiabilidade e Elaboração da versão final e consensual do questionário traduzido; **X3-** Análise dos dados obtidos e comparação com os dados recolhidos pela literatura mundial;

#### *2.5. População-Alvo:*

A população-Alvo estudada serão todos os praticantes regulares de *Crossfit* de Portugal, que treinem em *Box* afiliada à *Crossfit* internacional.

Existem 84 *boxes* que seguem as recomendações e diretrizes internacionais (afiliação) e estão certificadas para a prática de *Crossfit* em Portugal. De modo a evitar enviesamentos quanto à Metodologia de treino, apenas serão estudados atletas que treinem sobre estas condições.

Apesar de não haverem dados oficiais quanto ao número de praticantes da modalidade, fazendo uma estimativa que cada *box* tenha 40 atletas associados, equivale a um número total de 3360 atletas no nosso país.

#### *2.6. Amostra:*

No presente estudo pretende-se que a amostra seja representativa da realidade portuguesa tal e qual como a metodologia aplicada assim o exige, uma amostra alargada, para poder generalizar os resultados obtidos. Será formada por todos os atletas de *Crossfit* que acedam e respondam à realização do questionário *online*, com idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos, que pratiquem *Crossfit* e que exerçam a modalidade numa *Box* afiliada à *Crossfit* internacional.

Tendo em conta os números apresentados anteriormente quanto aos números de atletas estimado para Portugal, a literatura sugere que existe uma taxa de resposta/participação de 19,1% (Summitt et al., 2016). Isto traduz-se numa amostra estimada de 2722 atletas inquiridos. Apesar deste número não ter qualquer validade formal, é um número pela qual o investigador se deve reger para averiguar se a sua amostra está dentro dos valores de outras investigações semelhantes e detetar se poderá à partida, detetar diferenças significativas com a maior fiabilidade possível.

#### *2.6.1. Técnica de amostragem:*

O presente estudo seguirá uma Técnica de Amostragem Não-Probabilística, uma vez que necessita de uma amostra muito alargada e que depende da colaboração individual de cada atleta. Esta é um processo de seleção segundo o qual cada elemento não tem igual probabilidade de ser escolhido para a amostra.

A presente amostra será caracterizada como uma Amostra por conveniência, uma vez que existe uma dependência da autorização, adesão das *boxes* e da própria recetividade dos atletas ao preenchimento do questionário.

#### *2.7. Critérios de Seleção da Amostra:*

##### *2.7.1. Critérios de Inclusão:*

- 1) Indivíduos que se lesionem mediante o critério de classificação de lesão já estabelecido anteriormente, durante a prática de *Crossfit*;
- 2) Treino realizado em *Box* afiliada à *Crossfit* internacional, seguindo a Metodologia definida ou pela *Box* ou pela *Crossfit* Internacional;
- 3) Indivíduos com idades compreendidas entre os 18-65 anos;

##### *2.7.2. Critérios de Exclusão:*

- 1) Indivíduos residentes fora da zona geográfica de Portugal Continental;
- 2) Qualquer lesão que não seja abrangida pelos critérios previamente definidos e acordados nos termos e condições do questionário ou que ocorra durante

a prática de alguma modalidade desportiva diferente do *Crossfit*;

- 3) Idades <18 anos e > 65 anos;
- 4) Indivíduos que treinem por autorrecriação ou em ginásios não-afiliados pela *Crossfit* Internacional;

## 2.8. Variáveis:

As variáveis estudadas neste projeto serão: sexo, idade, nº total de lesões, região anatómica lesionada, tempo de prática da modalidade, existência de período de adaptação à modalidade, *timeloss* (tempo de afastamento ou alteração de componentes de treino), presença/ausência do treinador durante os *W.O.Ds*, volume total de treino por: semana, mês, época, frequência de treino, nível competitivo, valores de Repetições Máximas, tempo total de aquecimento.

Foi construída a **Quadro 1** de modo a reunir todas as variáveis de estudo e justificá-las tendo em conta a sua Natureza e Nível de Medida.

*Quadro 1- Descrição e caracterização das variáveis:*

Variável	Tipo e Natureza	Nível de Medida	Pertinência
Sexo	Variáveis de Atributo	Qualitativa Discreta nominal	Obtenção do perfil demográfico dos Atletas de Crossfit Portugueses; Importantes na caracterização e divisão por quotas da Amostra;
Idade		Quantitativa Discreta ordinal	
Nível geral de Atividade Física		Qualitativa Discreta nominal	
Região Geográfica da <i>Box</i>		Qualitativa Discreta nominal	
Período de adaptação à modalidade		Qualitativa Discreta nominal	

Nº total de lesões	Variáveis Dependentes	Quantitativa Discreta ordinal	Variável fundamental na definição da Taxa de Lesão do <i>Crossfit</i> em Portugal;
Região Anatómica Lesionada	Variáveis Dependentes	Qualitativa Discreta ordinal	Obtenção do Perfil Epidemiológico das Lesões provocadas pelo <i>Crossfit</i> ;
<i>Timeloss</i>		Quantitativa Contínua ordinal	Aferição do impacto das lesões;
Tempo de prática da modalidade	Variáveis Independentes	Quantitativa Contínua ordinal	Verificar diferenças significativas entre atletas experientes e inexperientes; importante na divisão por quotas;
Presença do Treinador durante o <i>WOD</i>		Qualitativa Discreta nominal	Verificar diferenças significativas entre Metodologias das <i>Boxes</i> ; Importante na divisão por quotas;
Volume total de treino		Quantitativa Contínua ordinal	Verificar diferenças significativas nas Metodologias de Treino dos Atletas e influência no nº de Lesões;
Frequência de Treino		Quantitativa Discreta ordinal	Verificar diferenças significativas nas Metodologias de

			Treino dos Atletas e influência no nº de Lesões;
Nível Competitivo		Qualitativa Discreta nominal	Importantes na divisão por quotas;
Tempo de Aquecimento		Quantitativa Contínua ordinal	Verificar diferenças significativas nas Metodologias de Treino dos Atletas e influência no nº de Lesões;

### 2.9. Instrumentos de recolha de dados:

O instrumento utilizado neste estudo foi adaptado para o *Crossfit* a partir de um questionário previamente validado para profissionais de atletismo e, através de entrevistas com médicos experts em lesões desportivas, atletas profissionais de *Crossfit*, treinadores de *Crossfit* e proprietários de *boxes*, chegaram a um questionário Epidemiológico específico para atletas de *Crossfit* ([Jacobsson et al., 2010](#); [Weisenthal et al., 2014](#)).

Este questionário foca-se em parâmetros tanto subjetivos como objetivos: dados demográficos, nível competitivo, existência e duração de aquecimento prévio ao *W.O.D*, envolvimento dos treinadores no treino, origem do *W.O.D*, tempo de prática de *Crossfit*, frequência e volume dos treinos, valores máximos de repetição de exercícios específicos, experiência desportiva anterior, presença de lesões, nº de lesões, procura ou encaminhamento para profissionais de saúde, localização da lesão, tipo de lesão, história anterior de lesão, diagnósticos, tempo de abstenção da atividade desportiva, exercício lesivo, contexto da lesão, causas da lesão ([Weisenthal et al., 2014](#)).

Este será aplicado pelo investigador responsável por esta investigação aos atletas que aceitem participar no estudo, assinando um consentimento informado.

### 2.10. Hipóteses:

Neste estudo, optaram-se por Hipóteses Estatísticas que relacionem as quotas da amostra entre si, com vista à prova das relações de causalidade existentes entre si, pela sua verificabilidade (através de testes estatísticos), pela sua consistência Teórica (Baseada na Epidemiologia das Lesões do *Crossfit* a nível mundial) e pela sua Plausibilidade (pertinente em relação ao tema em estudo) (Fortin & Salgueiro, 1996).

Posto isto, as Hipóteses de Investigação colocadas neste estudo foram as seguintes:

**H0(a;b)-** A Taxa de Lesões no *Crossfit*, em Portugal, em indivíduos que pratiquem *Crossfit* há mais de 6 meses é igual à Taxa de Lesões verificada em indivíduos que pratiquem *Crossfit* à menos de 6 meses;

**H(a)-** A Taxa de Lesões no *Crossfit*, em indivíduos que pratiquem *Crossfit* há mais de 6 meses é inferior à Taxa de Lesões em indivíduos que pratiquem *Crossfit* à menos de 6 meses;

**H(b)-** A Taxa de Lesões no *Crossfit* em indivíduos que pratiquem *Crossfit* há mais de 6 meses é superior à Taxa de Lesões em indivíduos que pratiquem *Crossfit* há menos de 6 meses;

**H0(c;d)-** A Taxa de Lesões no *Crossfit* em indivíduos que pratiquem outra modalidade extra *Crossfit* é igual à Taxa de Lesões de indivíduos que pratiquem exclusivamente *Crossfit*;

**H(c)-** A Taxa de Lesões no *Crossfit* em indivíduos que pratiquem outra modalidade extra *Crossfit* é superior à Taxa de Lesões de indivíduos que pratiquem exclusivamente *Crossfit*;

**H(d)-** A Taxa de Lesões no *Crossfit* em indivíduos que pratiquem outra modalidade extra *Crossfit* é inferior à Taxa de Lesões de indivíduos que pratiquem exclusivamente *Crossfit*;

### 2.11. Plano de Tratamento de dados:

Para poder generalizar os resultados obtidos para a população, a partir da amostra estudada, um investigador deve utilizar a Estatística Descritiva e Inferencial. Os 3 principais Objetivos são: Testar as Hipóteses e Estimar Parâmetros para a população em estudo (Fortin & Salgueiro, 1996).

Irá ser feita a Estatística Descritiva para todas as variáveis, resumidas em quadros com as respetivas médias, variâncias, desvio-padrão, frequências, valores máximos e mínimos. Irá ser feita uma divisão da amostra por quotas, pretendem-se formar estratos, com base em certas características, dentro da amostra em estudo, de modo a caracterizar o melhor possível a população-alvo. Estes estratos são formados de modo a que a amostra esteja representada em proporções semelhantes à que existem na população, de modo a reduzir enviesamentos potenciais (Fortin & Salgueiro, 1996).

Exemplos práticos desta divisão por quotas: a divisão por categorias de valor da Repetição Máxima dos vários exercícios típicos (de modo a obter a taxa de lesão consoante o peso levantado) ou separar os atletas pelo tempo total de prática de *Crossfit* (taxa de lesão em atletas que pratiquem *Crossfit* à menos de 6 meses, comparando-a com atletas mais experientes), separar os atletas que treinem com treinador e atletas que treinem sem supervisão.

A divisão por quotas dependerá posteriormente da aplicação do questionário e obtenção dos resultados, será feita refletindo os resultados mais convenientes à organização do investigador responsável.

Quanto à Estatística Inferencial, irá ser estabelecido o Intervalo de Confiança (95% de certeza) para todos os valores encontrados, irão ser aplicados testes estatísticos, de forma a confirmar ou rejeitar Hipóteses levantadas para este estudo. Pretende-se, não só realizar um levantamento de dados quanto aos fatores inerentes ao treino e lesões do *Crossfit* em Portugal, mas sim verificar se existe relação entre as variáveis estudadas. Para este efeito, existem 2 grandes categorias de análises estatísticas: Testes Paramétricos e Testes Não-Paramétricos (Fortin & Salgueiro, 1996).

Para esta investigação irá ser considerado um valor de significância de 0,05 para todos os testes aplicados, de modo a garantir a fiabilidade dos resultados obtidos, exatidão dos testes estatísticos aplicados e reduzir ao máximo a probabilidade de erro (Fortin & Salgueiro, 1996).

O teste *t-Student* irá ser utilizado para estudar a variância entre as quotas da amostra definidas para uma mesma variável, de forma a provar se são significativamente diferentes e comparar variáveis contínuas (comparando atletas com e sem lesão) (Fortin & Salgueiro, 1996).

Para calcular diferenças entre variáveis em simultâneo serão utilizados testes ANOVA (Fortin & Salgueiro, 1996). Útil para verificar diferenças significativas entre as quotas formadas.

Para identificar e quantificar relações existentes entre as variáveis, irá ser aplicado o *Coefficiente de Correlação de Pearson* (Fortin & Salgueiro, 1996).

Finalmente, para prever o Risco de Lesão Futura irá ser calculado o *Hazard Ratio* (probabilidade de um atleta vir a desenvolver uma nova lesão) baseado nos valores encontrados, que posteriormente irá ser utilizado para calcular uma *Regressão de Cox*, útil para criar estimativas quanto ao desenvolvimento de novos episódios de lesão e reforço da importância da intervenção do Fisioterapeuta em Programas de Prevenção de Lesão eficazes e específicos (Botelho, Silva & Cruz, 2009).

## 2.12. Procedimentos de Aplicação

### 2.12.1. Fase de Tradução e Adaptação Cultural do Questionário:

A Tradução será feita por 2 tradutores oficiais da língua Inglesa independentes, bilíngues, com ligação à área da Saúde e, especificamente ligados à terminologia do Crossfit. Na tradução serão mantidos os termos técnicos em inglês, por familiaridade aos atletas de Crossfit com os próprios termos, de modo a evitar enviesamentos nas respostas ao questionário.

Seguidamente será feita a Retroversão da versão já traduzida por outro tradutor

bílingue independente, devidamente familiarizado com a terminologia do Crossfit. Durante todo este processo as versões intermédias traduzidas são sempre comparadas à versão original em inglês até atingirem a equivalência total. Obtida a versão final, irá ser enviada esta para os autores originais, de modo a que possam retraduzir e verificar a equivalência total de conteúdo e à língua original.

Terminado o processo de tradução, a versão traduzida será avaliada por um painel de experts que avaliará as propriedades psicométricas e realizar os devidos ajustes que forem necessários, obtendo a versão de Pré-Teste. Esta será então aplicada a atletas de Crossfit numa amostra de 100 atletas, selecionados aleatoriamente, de entre as 84 boxes portuguesas afiliadas à “CrossFit” internacional. Os Resultados desta versão de Pré-Teste serão analisados de forma a avaliar a Consistência interna e validade inter-temporal, caso seja necessário serão efetuadas as devidas alterações de modo a chegar a uma versão que possa ser testada novamente com a amostra.

Os resultados da versão de Pré-Teste serão enviados ao painel de experts e avaliados pelo investigador responsável por todo este processo de tradução e adaptação, de modo a confirmar a validade e fiabilidade do questionário, chegando à versão final do questionário.

#### 2.12.2. Fase de Autorização:

Para a realização deste trabalho serão precisas 3 autorizações essenciais: permissão aos autores originais (Apêndice II) para a tradução/adaptação para a língua portuguesa do questionário epidemiológico, autorização aos responsáveis pelas *boxes* de *Crossfit* para a distribuição e sensibilização dos seus atletas para a resposta ao questionário (Apêndice III) e, finalmente, aos próprios atletas, através da leitura e assinatura de um Consentimento Informado estabelecido entre os investigadores e os atletas (Apêndice IV).

Tanto no pedido de autorização às *boxes* de *Crossfit*, como no Consentimento Informado para os atletas serão explicados os objetivos do estudo e procedimentos envolvidos.

### 2.12.3. Fase de Intervenção: Aplicação do Questionário:

Assim que as *boxes* acederem à participação dos seus atletas no estudo, irá ser enviado via e-mail o questionário, juntamente com o Consentimento informado que cada atleta deve ler, compreender e assinar previamente à realização do questionário.

Será, então, distribuído pelas 84 *Boxes* de *Crossfit* espalhadas de Norte a Sul de Portugal Continental, estimando-se que chegue a uma média de 40 atletas por *box*, perfazendo uma média esperada de 3 360 atletas, esperando que apenas metade destes respondam ao questionário, obtemos 1680 atletas e aplicando a Taxa de Lesão encontrada por (Weisenthal et al., 2014) que 19,4% destes se lesionam, estima-se que cerca de 319,2 atletas sejam abrangidos por este estudo e façam parte da sua amostra.

Este período de resposta ao questionário ocorrerá entre Junho e Janeiro de 2018, data escolhida tendo em conta o final da época desportiva, contando a partir do término dos *Crossfit Games 2017* que terminam a 6 de Agosto de 2017, os atletas teriam entre 7 de Agosto até 7 de Fevereiro de 2018 para submeter os seus dados pessoais no questionário, que automaticamente encerraria na plataforma informática na mesma data e disponibilizaria aos investigadores toda a coleção de informação organizada sob forma ainda a definir.

### 2.12.4. Fase de Análise e Tratamento de Dados:

Pretende-se que a análise dos dados seja imediatamente após estes mesmos serem disponibilizados aos investigadores, após o encerramento da plataforma *online* de preenchimento dos questionários, esta terá a duração de 1 mês. Todos os dados relativos à amostra deste estudo virão diretamente do questionário aplicado aos atletas. Todos os atletas de *Crossfit* que, assim acedam e aceitem as condições deste estudo, poderão preencher o questionário *online*, sendo apenas incluídos para o estudo aqueles que cumprirem os Critérios de Inclusão definidos e já explicados anteriormente. Os dados recolhidos serão tratados e analisados na plataforma *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*, aplicação informática útil no tratamento de dados estatísticos e adequada ao tipo de estudo em causa. Todos os procedimentos relativos à Análise Estatística foram já explicados.

### 3. Reflexões Finais e Conclusão do Projeto de Investigação

Este capítulo destina-se a analisar e discutir pontos fortes e fracos apresentados por todo o Planeamento Metodológico feito até aqui. Será feita a análise crítica do tipo de Metodologia utilizada, definindo os problemas e limitações envolvidos na realização deste estudo, será destacada, mais uma vez, a pertinência desta investigação para o corpo de conhecimentos da Fisioterapia e, por último, será dado destaque ao contributo desta investigação para o crescimento pessoal do investigador responsável.

Quanto ao Planeamento Metodológico, como qualquer investigação, tem pontos fortes e fracos, à parte de ser um projeto pioneiro em Portugal e tratar de uma modalidade que, apesar de ter muitos praticantes, ainda é completamente desconhecida a muitos profissionais de Saúde, nomeadamente, a muitos Fisioterapeutas e chamará à atenção para a realidade do *Crossfit* em Portugal e as suas necessidades de intervenção e desenvolvimento de mais estudos científicos.

O grande ponto fraco deste método é a questão da dependência da vontade dos atletas na resposta ao questionário que, por si só, pode enviesar os resultados obtidos. A abordagem retrospectiva tem a vantagem de permitir que os dados sejam recolhidos num único momento, em que o atleta vai rever toda a época desportiva e apontar os momentos em que se lesionou ou fez algum tipo de modificação ao treino normal e, com isso aumentar a adesão da população ao estudo (por ter apenas um momento único de participação) e, permitir uma amostra mais alargada e real, mas também não permite um *follow-up* ou um segundo momento de acompanhamento das lesões atuais ou analisar novas lesões que surjam depois da aplicação do estudo. O fato do atleta remeter a partir da sua memória pode enviesar também os resultados obtidos, uma vez que possam existir momentos significativos distantes temporalmente da participação no estudo e, aos quais o atleta não relate por não se recordar.

O fato de se pretender realizar uma regressão de *Cox*, com base no *Hazard Ratio* e ter um período de recolha de dados de 6 meses vem tentar colmatar esta desvantagem, para permitir perspetivar futuras lesões com base na realidade dos números encontrados e ter um período alargado que permita aos atletas refletir e identificar lesões que

ocorram precisamente no período de recolha dos dados.

Contudo, o investigador responsável está confiante e certo que a Metodologia que escolheu está de acordo com a literatura Mundial e pode ser comparada à mesma para perceber se a realidade portuguesa acompanha ou não os valores encontrados por outros autores. Olhando para esta última frase percebemos a importância que este estudo traz para a Fisioterapia Desportiva em Portugal, não só vai identificar as necessidades de programas específicos de prevenção das lesões mais comuns encontradas por este estudo, mas vem trazer toda uma revisão da literatura mais atualizada quanto ao tema em estudo, permite que qualquer Fisioterapeuta que pretenda trabalhar com atletas desta modalidade conheça todos os fatores que poderão estar na origem da lesão do seu atleta, facilitando toda a sua intervenção com o mesmo. É de referir que esta modalidade tem vindo nos últimos 3/4 anos a obter um grande reconhecimento por parte das populações de Norte a Sul do país através dos *media*, desportistas, pessoas que já praticam a modalidade, treinadores, publicidade de marcas desportivas, entre outras fontes e estima-se que cada vez mais portuguesas possam adotar esta forma de exercício físico pelas vantagens motivacionais que já foram mencionadas na revisão da literatura.

Em suma, esta investigação marcou o investigador responsável, desde logo por ser a 1ª investigação realmente planeada e desenvolvida pelo mesmo e, envolveu um grande esforço por parte deste em obter a maior quantidade de informação atualizada sobre um tema que necessita ainda de muita investigação científica. Foi muito importante que o investigador se tenha deparado com reais problemas em todas as fases de elaboração do mesmo, desde a revisão da literatura, ao contacto direto com os outros autores da literatura epidemiológica do *Crossfit*, até à própria estruturação da Metodologia, devido à imaturidade do investigador, este foi obrigado a longas horas de leitura em livros técnicos e artigos científicos para conseguir ultrapassar as dificuldades.

Por fim, gostaria de acabar com uma referência a Greg Glassman (criador do *Crossfit*) a uma frase que sempre acompanhou a realização deste projeto e que reflete a ambição do investigador quanto ao projeto: *“A força não vem daquilo que consegues fazer, mas sim de ultrapassar aquilo que não consegues fazer”*

## 4. Referências Bibliográficas

- Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L., Breaux, M., & Marcus, L. (2015). *The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in HIT exercise. Biology of Sport / Institute of Sport*, 32(4), 315–320.
- Bergeron, M. F., Nindl, B. C., Deuster, P. A., Baumgartner, N., Kane, S. F., Kraemer, W. J., O'Connor, F. G. (2011). *Consortium for Health and Military Performance and American College of Sports Medicine consensus paper on extreme conditioning programs in military personnel. Current Sports Medicine Reports*, 10(6), 383–389.
- Botelho, F., Silva, C., & Cruz, F. (2009). *Epidemiologia explicada—análise de sobrevivência. Acta Urológica*, 26(4), 33-38.
- Fisher, J., Sales, A., Carlson, L., & Steele, J. (2016). *A comparison of the motivational factors between CrossFit participants and other resistance exercise modalities: a pilot study. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27167711>
- Fisker, F. Y., Kildegaard, S., Thygesen, M., Grosen, K., & Pfeiffer-Jensen, M. (2016). *Acute tendon changes in intense CrossFit workout: an observational cohort study. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. <https://doi.org/10.1111/sms.12781>
- Fortin, M.-F., & Salgueiro, N. (1996). *O processo de investigação: da concepção à realização*.
- Hak, P. T., Hodzovic, E., & Hickey, B. (2013). *The nature and prevalence of injury during CrossFit training. Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000318>
- Jacobsson, J., Timpka, T., Ekberg, J., Kowalski, J., Nilsson, S., & Renström, P. (2010). *Design of a protocol for large-scale epidemiological studies in individual sports: the Swedish Athletics injury study. British Journal of Sports Medicine*, 44(15), 1106–1111.
- Keogh, J. W. L., & Winwood, P. W. (2016). *The Epidemiology of Injuries Across the Weight-*

- Training Sports. *Sports Medicine*, 47(3), 479–501.
- Kluszczewicz, B., John, Q. C., Daniel, B. L., Gretchen, O. D., Michael, E. R., & Kyle, T. J. (2015). *Acute Exercise and Oxidative Stress: CrossFit™ vs. Treadmill Bout*. *Journal of Human Kinetics*, 47(1). <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0064>
- Meyer, J., Morrison, J., & Zuniga, J. (2017). *The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review*. *Workplace Health & Safety*, 2165079916685568.
- Montalvo, A. M., Shaefer, H., Rodriguez, B., Li, T., Epnere, K., & Myer, G. D. (2017). *Retrospective Injury Epidemiology and Risk Factors for Injury in CrossFit*. *Journal of Sports Science & Medicine*, 16(1), 53–59.
- Partridge, J. A., Knapp, B. A., & Massengale, B. D. (2014). *An investigation of motivational variables in CrossFit facilities*. *Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association*, 28(6), 1714–1721.
- Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2013). *Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition*. *Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association*, 27(11), 3159–3172.
- Sprey, J. W. C., Ferreira, T., de Lima, M. V., Duarte, A., Jr, Jorge, P. B., & Santili, C. (2016). *An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil*. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 4(8), 2325967116663706.
- Summitt, R. J., Cotton, R. A., Kays, A. C., & Slaven, E. J. (2016a). *Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training*. *Sports Health*, 8(6), 541–546.
- Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., & Giordano, B. D. (2014a). *Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes*. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(4), 2325967114531177.



## **APÊNDICES**

## Apêndice 1- Questionário Epidemiológico Original Weisenthal et al. (2014):

### Demographics

Today's Date \_\_\_\_\_

Age \_\_\_\_\_

(years)

Height \_\_\_\_\_

Weight \_\_\_\_\_

(pounds)

What extent of physical exertion is your  
occupation associated with?

Mainly sedentary

Work that largely requires standing and walking,  
but does not require physical exertion

Work involving standing and walking, but also  
involves lifting and carrying

Heavy work

Do you train at a Crossfit gym?

Yes

No

Crossfit Gym Location

City \_\_\_\_\_

State \_\_\_\_\_

Sex

Male

Female

Are you a Crossfit coach or gym owner?

Yes

No

Does your gym require a training period for  
beginners?

Yes

No

(ex; on-ramp or fundamentals program)

### *Confidential*

On average, which of the following is part of your warm-up?

Full body exercise (ex; running, rowing, jump rope)  
 Dynamic stretching (ex; shoulder dislocates,  
 mountain climbers, walk out push-ups)  
 Movement specific exercises  
 Movement review  
 Gradual warm-up to workout weight  
 (check all that apply)

<p>At your gym, are the trainers you work with either aware of your exercise limitations or able to help you with them before the start of the workout?</p>	<p>All of the trainers                  Greater than half of trainers                  About half of the trainers                  Less than half of a trainers                  None of the trainers</p>
<p>How would you rate the average quality of the trainers in your gym?</p> <p>Excellent</p>	<p>Unacceptable</p> <p style="text-align: right;">Average</p>
<p><i>(Place a mark on the scale above)</i></p>	
<p>At your gym, are trainers present and actively correcting your form during workouts?</p>	<p>All of the time                  Most of the time                  Some of the time                  Never</p>
<p>Do you make a conscious effort to correct your form when a trainer critiques you?</p>	<p>All of the time                  Most of the time                  Some of the time                  Never</p>
<p>On average, at your gym, do you have to scale the workout because the programmed repetitions or weights are either too high or too heavy for your ability?</p>	<p>Yes                  No</p>
<p>On average, do you have to scale the workouts on Crossfit.com because the programmed repetitions or weights are either too high or too heavy for your ability?</p>	<p>Yes                  No</p>
<p>At your gym, how many times a week is there a programmed strength component before the conditioning</p>	<p>1                  2</p>

part of the workout?	3
	4
	5
	6
	7
How long have you been doing Crossfit for?	1 month
	3 months
	6 months
	12 months
	18 months
	24 months
	30 months
On average, how many days a week do you do Crossfit workouts?	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
<i>Confidential</i>	
On average, how long is each of your training sessions?	15 minutes
	30 minutes
	45 minutes
	60 minutes
	75 minutes
	90 minutes
	105 minutes
	120 minutes
	(to the nearest 15 minutes)
On average, how many rest days do you take per week?	0
	1
	2
	3

4  
5  
6  
7

Do you train in sports specific athletics outside of Crossfit classes? Yes No  
(ex; endurance, basketball, soccer,cycling)

What type of training do you participate in? \_\_\_\_\_

How many sessions a week to do you train outside of Crossfit classes? 0 1  
  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

**Exercise Statistics**

Maximum deadlift  
500-550  
450-500  
400-450  
350-400  
300-350  
250-300  
200-250  
150-200  
100-150  
50-100  
0-50

(pounds)

*Confidential*

Maximum squat

500-550

450-500

400-450

350-400

300-350

250-300

200-250

150-200

100-150

50-100

0-50

(pounds, back or front)

Maximum strict overhead press

225-250

200-225

175-200

150-175

125-150

100-125

75-100

50-75

25-50

0-25

(pounds)

Maximum clean and jerk

350-400

300-350

250-300

200-250

150-200

100-150

50-100

0-50

(pounds)

Maximum snatch

250-275

225-250

200-225

175-200

150-175

125-150

100-125

75-100

50-75

25-50

0-25

(pounds)

Maximum number of pull-ups

25-30

20-25

15-20

10-15

5-10

0-5

(no band, strict without coming off the bar)

Maximum number of pushups

50-60

40-50

30-40

20-30

10-20

0-10

(without stopping)

*Confidential*

Best 5k time

16:00 - 17:00

17:00 - 18:00

18:00 - 19:00

19:00 - 20:00

20:00 - 21:00

21:00 - 22:00

22:00 - 23:00

23:00 - 24:00

24:00 - 25:00

25:00 - 26:00

26:00- 27:00

27:00 - 28:00

28:00 - 29:00

29:00 - 30:00

30:00 +

(minutes)

Best fran time

1 - 2

2 - 3

3 - 4

4 - 5

5 - 6

6 - 7

7 - 8

8 - 9

9 - 10

10 - 11

(minutes (Fran = 21-15-9 of Thrusters/Pullups))

### Previous Athletic Experiences

What was your frequency of exercising prior to starting Crossfit?	0	1
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	(days/week)	
How many hours did you exercise on those days?	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	(hours)	

### *Confidential*

What did your training primarily consist of before starting Crossfit?	Baseball
	Basketball
	Bodybuilding
	Boxing
	Climbing
	Cycling
	Football
	Gymnastics
	Hockey
	Lacrosse
	Martial Arts
	Olympic Weightlifting
	Rowing
	Rugby
	Running
	Skiing
	Snowboarding
	Softball

Swimming  
Tennis  
Track/Field  
Traditional Weightlifting  
Triathlons  
Volleyball  
Wrestling  
Yoga  
None of the above  
(check all that apply)

Did you did participate in sports at any of these High School levels?

College  
Semi-Professionally  
Professionally  
Not applicable  
(check all that apply)

### **Injury report**

Have you ever experienced Rhabdomyolysis because of a Crossfit workout?

Yes  
No

Have you sustained any injuries over the past SIX MONTHS during a Crossfit workout that caused you to meet any of the following three criteria:

Yes  
No

1. Abstain completely from Crossfit and physical activity for more than one week.
2. Modify workouts for more than two weeks.
3. Seek help from a medical professional.

How many injuries have you experienced?

1  
2  
3

### **First Injury**

What was the date of the first injury?

\_\_\_\_\_  
(MM-DD-YYYY (if you don't remember the exact day put the month and year)

Which of the three criteria did you meet?                      Abstained completely from Crossfit and physical activity for more than one week;  
Modified workouts for more than two weeks;  
Sought help from a medical professional;  
(check all that apply)

*Confidential*

What type of medical professional did you see?                      ER/Urgent Care  
Primary Care Physician  
Sports Medicine Physician  
Chiropractor  
Physical Therapist  
Nurse  
Other  
(check all that apply)

What type of health care professional did you see? \_\_\_\_\_

Did you see a chiropractor for Active Release Therapy (ART)?                      Yes  
No

What body area was injured?                      Spine  
Upper Extremity (above the waist)  
Lower Extremity (below the waist)  
Other/unclassified by site

Which body part was injured?                      Neck  
Upper back  
Middle back  
Lower Back  
Shoulder  
Upper Arm  
Elbow  
Forearm  
Wrist  
Hand  
Hip

Groin  
 Upper Leg  
 Knee  
 Lower leg  
 Achilles/Calf  
 Ankle  
 Foot/toe

What was the injury? \_\_\_\_\_

Prior to the injury did you feel any discomfort in the injured area? No, not at all  
 Yes, slight pain/stiffness for the past week  
 Yes, slight pain/stiffness for more than 1 week  
 Other

What sort of discomfort did you feel? \_\_\_\_\_

Have you had an injury to the same body part over the past year? Yes  
 No

What was the diagnosis of the previous injury? General inflammation and pain  
 Joint overuse  
 Stress fracture  
 Sprain/Strain  
 Rupture  
 Dislocation  
 Other/unspecified pain

What was the final diagnosis of the first injury? General inflammation and pain  
 Joint overuse  
 Stress fracture  
 Sprain/Strain  
 Rupture  
 Dislocation  
 Other/unspecified pain

*Confidential*

Who made the diagnosis? Yourself  
 Coach

Physician  
Chiropractor  
Physical Therapist  
Nurse  
Other

What was the medical diagnosis communicated to you by \_\_\_\_\_  
the healthcare provider? (ex; hamstring strain, mark n/a if unknown )

What type of medical treatment have you received/used for your injury?  
No treatment  
Drugs  
Manual therapy (massage, mobilization, manipulation, icing, strapping etc)  
Rehabilitation exercises  
Acupuncture  
Surgery  
Other  
(check all that apply)

Did you have to abstain from training due to this injury? Yes  
No

How long did you have to completely abstain from \_\_\_\_\_  
training? (days)

How long did you did you have to participate in \_\_\_\_\_  
reduced training after returning? (days)

What exercise do you think resulted in this injury? \_\_\_\_\_

In what context of the exercise did the injury occur? Heavy 1RM, 3RM, or 5RM  
Heavier conditioning workout  
Lighter higher repetition conditioning workout  
Practicing movement outside of a workout or structured lift

(RM = Repetition Maximum (most weight you can lift for a defined number of movements)

What do you think caused the injury? Improper form  
Too heavy of a weight  
Fatigue

Lack of guidance  
 Exacerbation of previous injury  
 Other

Did the injury occur in a competition? Yes  
 No

Did the injury occur during a team workout? Yes  
 No

Second Injury

What was the date of the second injury? \_\_\_\_\_  
 (MM-DD-YYYY (if you don't remember the exact day put the month and year)

Which of the three criteria did you meet for for the physical second injury? Abstained completely from Crossfit and activity for more than one week  
 Modified workouts for more than two weeks  
 Sought help from a medical professional  
 (check all that apply)

*Confidential*

What type of medical professional did you see? ER/Urgent Care  
 Primary Care Physician  
 Sports Medicine Physician  
 Chiropractor  
 Physical Therapist  
 Nurse  
 Other  
 (check all that apply)

What type of health care professional did you see? \_\_\_\_\_

Did you see a chiropractor for Active Release Therapy (ART)? Yes  
 No

What body area was injured? Spine  
 Upper Extremity (above the waist)  
 Lower Extremity (below the waist)  
 Other/unclassified by site

Which body part was injured?	Neck Upper back Middle back Lower Back Shoulder Upper Arm Elbow Forearm Wrist Hand Hip Groin Knee Lower leg Achilles/Calf Ankle Foot/toe
What was the injury?	_____
Prior to the injury did you feel any discomfort in the injured area?	No, not at all Yes, slight pain/stiffness for the past week Yes, slight pain/stiffness for more than 1 week Other
What sort of discomfort did you feel?	_____
Have you had an injury to the same body part over the past year?	Yes No
What was the diagnosis of the previous injury?	General inflammation and pain Joint overuse Stress fracture Sprain/Strain Rupture Dislocation Other/unspecified pain



(RM = Repetition Maximum (most weight you can lift for a defined number of movements))

What do you think caused the injury?

- Improper form
- Too heavy of a weight
- Fatigue
- Lack of guidance
- Exacerbation of previous injury
- Other

Did the injury occur in a competition?

Yes  
No

Did the injury occur during a team workout?

Yes  
No

#### Third Injury

What was the date of your third injury? \_\_\_\_\_

(MM-DD-YYYY (if you don't remember the exact day put the month and year))

Which of the three criteria did you meet for for the third activity?

- Abstained completely from Crossfit and physical for more than one week injury
- Modified workouts for more than two weeks
- Sought help from a medical professional

(check all that apply)

What type of medical professional did you see?

- ER/Urgent Care
- Primary Care Physician
- Sports Medicine Physician
- Chiropractor
- Physical Therapist
- Nurse
- Other

(check all that apply)

What type of health care professional did you see? \_\_\_\_\_

Did you see a chiropractor for Active Release Therapy (ART)?

Yes  
No



Sprain/Strain  
Rupture  
Dislocation  
Other/unspecified pain

What was the final diagnosis of the third injury?                      General inflammation and pain  
Joint overuse  
Stress fracture  
Sprain  
Strain  
Rupture  
Dislocation  
Other/unspecified pain

Who made the diagnosis?                      Yourself  
Coach  
Physician  
Chiropractor  
Physical Therapist  
Nurse  
Other

What was the medical diagnosis communicated to you by \_\_\_\_\_  
the healthcare provider?                      (ex: hamstring strain, biceps femoris rupture)

Did you have to abstain from training due to this injury?                      Yes  
No

How long did you have to completely abstain from \_\_\_\_\_  
training due to the injury?                      (days)

*Confidential*

How long did you have to participate in \_\_\_\_\_  
reduced training after returning from the third injury?                      (days)

What exercise do you think resulted in the injury? \_\_\_\_\_

In what context of the exercise did the injury occur?                      Heavy 1RM, 3RM, or 5RM

Heavier conditioning workout  
Lighter higher repetition conditioning  
workout  
Practicing movement outside of a workout  
or structured lift

(RM = Repetition Maximum (most weight you can lift for a defined number of movements))

What do you think caused the injury?

Improper form  
Too heavy of a weight  
Fatigue  
Lack of guidance  
Exacerbation of previous injury  
Other

Did the injury occur in a competition?

Yes  
No

Did the injury occur during a team workout?

Yes  
No

## **Apêndice II- Pedido de autorização aos autores originais para Tradução:**

Dear Professor Brian Giordano,

I'm a physiotherapist and a student from the Atlantica University, in Portugal, and as a final course project, I would like to proceed with the transcultural adaptation and validation of the "Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes" questionnaire to the portuguese language and culture.

I daily work with Crossfit athletes and I want to identify injury rates and pattern amongst portuguese population, wich has a lack of validated and adaptaded epidemiological evidence.

In this matter, I'm asking your authorization to proceed with this cross validation study,since I consider most relevant the use of this instrument in the physiotherapy clinical practice and advance for the creation of evidence-based injury prevention program.

Hoping to hear from you as soon as possible.

Best Regards,

Fábio Francisco, P.T. Student

### **Apêndice III- Pedido de Autorização às *Boxes* de *Crossfit*:**

Data:

**Assunto:** Pedido de autorização para utilização de de dados pessoais dos atletas da *Box* em questionário e participação em Estudo Epidemiológico sobre o *Crossfit* em Portugal

Exmo Sr.,

Eu, Fábio Francisco, estudante do 4º ano da Licenciatura em Fisioterapia da Universidade Atlântica, estou a realizar um Estudo Científico durante os meses de Agosto e Fevereiro de 2018 e gostava de poder contar com a sua participação, permitindo e distribuindo pelos seus atletas o acesso a um link direto para o preenchimento de um Questionário, cujo Objetivo principal é avaliar as Localizações, Tipos Comuns e a Taxa de Lesões do *Crossfit* em Portugal e salientar a influência do treinador e da Supervisão no treino dos seus atletas.

Neste sentido, venho por este meio solicitar a V. Ex. autorização para a utilização dos dados recolhidos a partir do Questionário *Online*.

Todos os dados recolhidos durante a realização desta investigação serão apenas analisados pela equipa de investigadores responsável, tratados com a máxima discrição e serão sempre mantidos em confidencialidade.

Autorizo,

\_\_\_\_\_

O gerente/ Diretor Técnico/ Responsável da *Box*

\_\_\_\_\_

O Investigador  
(Fábio Francisco)

## **Apêndice IV- Consentimento Informado (Questionário):**

Gostaria de convidá-lo a participar num estudo Científico realizado pela Universidade Atlântica. Eu, Fábio Francisco, estudante de Fisioterapia do 4º ano, da licenciatura em Fisioterapia desenvolvi um inquérito intitulado “Inquérito Epidemiológico”, este visa achar a Taxa de lesão, Localização e Tipo de Lesões comuns entre os praticantes de *Crossfit*.

Visto que o *Crossfit* é um desporto em rápido crescimento na comunidade Portuguesa, da qual o leitor faz parte. Até agora, não foi estudada, em Portugal, a Taxa de Lesões nos participantes desta modalidade. Gostaríamos de avaliar os Fatores Específicos que podem aumentar ou diminuir as variáveis ligadas à Lesão no *Crossfit*.

Esta informação é mutuamente benéfica, porque fará das equipas médicas, treinadores e Fisioterapeutas mais cientes de traumas/lesões potenciais específicos do *Crossfit*, alertar a comunidade de *Crossfit* Portuguesa para todas as tendências na Taxa de Lesões entre seus participantes. Como tal, desenvolvi um breve questionário *online* (duração cerca de 8 minutos) para avaliar com precisão as variáveis abordadas em cima de forma imparcial, a que o leitor é convidado a concluir. A participação na pesquisa é voluntária, e a conclusão implica o seu consentimento para participar. A informação será tratada com a maior confidencialidade e apenas partilhada com os investigadores responsáveis, não constando o nome do leitor em qualquer altura.

Não existem riscos previsíveis envolvidos com o estudo. Agradecemos o tempo que leva para concluir o questionário e agradecemos a sua sinceridade no preenchimento. Comprometemo-nos à medida que acumulamos dados, iremos manter a comunidade *Crossfit* a par de quaisquer descobertas pertinentes.

Autorizo,

Atleta de *Crossfit*

O Investigador, Fábio Francisco

---

---