



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA E FUNCIONALIDADE**

**TAILÂNDIA VIANA SAMPAIO**

**COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE A PERCEPÇÃO DA  
DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT®  
APÓS UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO**

**FORTALEZA**

**2022**

TAILÂNDIA VIANA SAMPAIO

COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE A PERCEPÇÃO DA  
DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT® APÓS  
UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Fisioterapia e Funcionalidade. Linha de pesquisa: Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima.

Co-orientador: Claudio de Oliveira Assumpção.

**FORTALEZA**

**2022**



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação Universidade Federal do Ceará

Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S186c Sampaio, Tailândia.

Comparação de três técnicas de recovery sobre a percepção da dor e esforço e na performance em praticantes de crossfit® após um treino: ensaio controlado aleatorizado / Tailândia Sampaio. – 2022.

53 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima.

Coorientação: Prof. Dr. Claudio de Oliveira Assumpção.

1. recuperação da função. 2. dor. 3. esforço físico. 4. treino intervalado de alta intensidade. I. Título.

CDD 615.82

---

TAILÂNDIA VIANA SAMPAIO

COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE A PERCEPÇÃO DA  
DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT® APÓS  
UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Fisioterapia e Funcionalidade. Linha de pesquisa: Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima.

Co-orientador: Claudio de Oliveira Assumpção.

Aprovada em: 28/07/2022

BANCA EXAMINADORA

---

Nome: Prof<sup>ª</sup>. Pedro Olavo de Paula Lima (Orientadora)

Titulação: Doutor

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Nome: Prof<sup>ª</sup>. Rodrigo Ribeiro de Oliveira (Membro interno)

Titulação: Doutor

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Nome: Prof<sup>ª</sup>. Christiane de Souza Guerino Macedo (Membro externo)

Titulação: Doutor

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico esse trabalho a todos aqueles que de alguma forma ajudaram-me no processo de execução dele.

À Deus, pela força, coragem e saúde.

À minha família, pelo apoio e compreensão.

Ao meu orientador, pela paciência, confiança e pelas palavras ditas no momento certo.

Aos meus colegas, por partilharem dos bons e maus momentos desse processo.

Aos alunos, pela troca de conhecimento.

## **AGRADECIMENTOS**

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo fomento de bolsa com o número de contrato: DEP-0164-00392.01.00/19, durante todo o período do mestrado e pelo auxílio financeiro para compra de material.

Ao Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima, pela excelente orientação. Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas. Aos professores participantes da banca examinadora professor Christiane de Souza Guerino Macedo e professor Rodrigo Ribeiro de Oliveira pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

“Uma vida não refletida não merece ser vivida.”

Sócrates.

## DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA LEIGOS

Esse projeto surgiu da curiosidade investigativa acerca da eficácia de algumas técnicas de recuperação física na melhora de condições como dor, percepção subjetiva de esforço e performance de atletas de CrossFit® após uma sessão de treinamento. Para isso, era necessário a realização de um estudo do tipo ensaio clínico aleatório, que é um desenho de estudo experimental e usado nas pesquisas clínicas.

Nosso objetivo com esse estudo era o de comparar os efeitos imediatos da massagem manual, pistola de percussão e bota de compressão pneumática nos desfechos dor, percepção subjetiva de esforço, e performance em praticantes de CrossFit®. Os resultados desse estudo podem orientar a tomada de decisão clínica sobre a seleção de técnicas de recuperação física imediata nessa população, proporcionando a manutenção ou a melhora na sua performance dentro da modalidade.

O público escolhido para participar do estudo foram praticantes de CrossFit®, devido as características inerentes a essa modalidade: é um tipo de treino intervalado, praticado em alta intensidade, com altas cargas, muitas repetições e praticamente nenhum tempo de descanso. Além de mesclar em um mesmo treino exercícios ginásticos (balanço em argolas e barras, realizar movimentos de cabeça para baixo), aeróbios (corrida, salto de corda, saltos em caixas, remo) e exercícios de levantamento de peso (snatch, clean, jerk).

Os desfechos avaliados nessa população foram dor, percepção subjetiva de esforço performance no salto horizontal simples e recuperação física do indivíduo nos últimos cinco dias. Esses desfechos foram avaliados utilizando uma escala visual analógica para dor, a escala de esforço subjetivo de Borg, um teste de salto horizontal simples (hop teste) e o questionário Rest-Q sport.

Após avaliação, esses indivíduos foram alocados em um dos três grupos de intervenção utilizando as técnicas de recuperação física: grupo massagem manual, grupo pistola de percussão e grupo bota de compressão pneumática.

Para a realização desse ensaio clínico, nós recebemos ajuda de custo proveniente de um edital de fomento para pesquisa da Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa (FUNCAP). Com isso, foi possível financiar os insumos para o desenvolvimento da pesquisa.

## RESUMO

A recuperação (*recovery*) pós-exercício é entendida como o processo de restauração dos sistemas do corpo à sua condição basal proporcionando equilíbrio e prevenindo a instalação de lesões. O *recovery* é considerado um processo de restauração multifatorial e é um termo abrangente que inclui diferentes modalidades de recuperação, que são divididas entre métodos de recuperação ativo, passivo e proativos. A escolha assertiva das técnicas de recuperação é de extrema importância para permitir que o atleta atue durante a próxima sessão de treinamento descansado, saudável e livre de lesões. Os mecanismos que envolvem os efeitos da recuperação são dependentes da técnica utilizada. Entretanto, a maioria deles age nos danos musculares e inflamação induzidos pelos exercícios. A literatura já nos mostra que existem efeitos positivos no uso de técnicas como recuperação ativa, massagem, bota de compressão, imersão, banho de contraste e crioterapia na redução da *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) e somente técnicas como massagem e bota de compressão na recuperação quanto a fadiga. O que ainda é pouco abordado na literatura é a comparação da eficácia dessas técnicas entre si, pois estas informações poderiam facilitar a escolha dos melhores procedimentos pelos profissionais para adequada recuperação. Portanto, o objetivo do presente trabalho é comparar a eficácia da massagem manual, pistola de percussão e bota de compressão pneumática sobre a dor, percepção subjetiva de esforço e performance no salto horizontal simples em praticantes de CrossFit® após um treino.

**Palavras-chave:** Recuperação da função, Dor, Esforço físico, Treino intervalado de alta intensidade.

## ABSTRACT

Post-exercise recovery is understood as the process of restoration of body systems to its basal condition providing balance and preventing the installation of injuries. Recovery is considered a multifactorial restoration process and is a comprehensive term that includes different recovery modalities, which are divided between active, passive, and proactive recovery methods. The assertive choice of recovery techniques is extremely important to allow the athlete to act during the next training session rested, healthy and injury-free. The mechanisms involving the effects of recovery are dependent on the technique used. However, most of them act on muscle damage and inflammation induced by exercise. The literature already shows us that there are positive effects in the use of techniques such as active recovery, massage, compression boot, immersion, contrast bath and cryotherapy in reducing Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) and only techniques such as massage and compression boot in recovery as fatigue. What is still little addressed in the literature is the comparison of the efficacy of these techniques among themselves, because this information could facilitate the choice of the best procedures by professionals for adequate recovery. Therefore, the aim of this study is to compare the effectiveness of manual massage, percussion gun and pneumatic compression boot on pain, subjective perception of effort and performance in simple horizontal jump in CrossFit® practitioners after a workout.

**Keywords:** recovery of function; pain; physical exertion; high-intensity interval training.



## LISTA DE FIGURAS

COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE A PERCEPÇÃO DA DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT® APÓS UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

Figura 1- Fluxograma da seleção dos participantes.....	20
Figura 2- Fluxograma do processo de avaliação.....	23
Figura 3- Técnica de massagem manual.....	24
Figura 4- Técnica de pistola de percussão.....	24
Figura 5- Técnica de bota de compressão.....	24
Figura 6- Interação entre tempo e grupo sobre as variáveis.....	27

## LISTA DE TABELAS

COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE A PERCEPÇÃO DA DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT® APÓS UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

Tabela 1 - Características dos participantes da amostra.....	25
Tabela 2 - Avaliação da interação entre tempo e grupo sobre as variáveis.....	26
Tabela 3 - Desfechos e técnicas que foram eficazes na sua melhora.....	28

## LISTA DE ABREVIATURAS

ECA	Ensaio clínico aleatório
DOMS	<i>Delayed Onset Muscle Soreness</i>
PCE	Programa de Condicionamento Extremo
HIIT	High Intensity Interval Training
SOT	Síndrome do overtraining
WOD	<i>Workout of the Day</i>
RESTQ-76	<i>Recovery-Stress Questionary-76</i>
MM	Bota de compressão Massagem manual
PP	Pistola de percussão
BC	Bota de compressão

## SUMÁRIO

1.	<i>RECOVERY</i> .....	12
	1.1.Estratégias de <i>recovery</i> .....	12
2.	CrossFit®.....	14
	2.1.Definição e características.....	14
	2.2.Repercussões fisiológicas.....	14
	2.3.Recovery e CrossFit®.....	15
3.	ARTIGO CIENTÍFICO.....	16
	COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE A PERCEPÇÃO DA DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT® APÓS UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO.....	16
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	33
5.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO.....	38
6.	APÊNDICES.....	40
	APÊNDICE I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	40
	APÊNDICE II: Ficha de Anamnese.....	42
7.	ANEXOS.....	44
	ANEXO I: Parecer do Comitê de Ética em pesquisa.....	44
	ANEXO II: Parecer do Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos.....	43
	ANEXO III: Escala e Itens do REST-Q 76.....	44
	ANEXO V: Escala de Esforço Subjetivo de Borg .....	52
	ANEXO IV: Escala Visual Analógica (EVA).....	52

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### ***1 RECOVERY***

O *recovery* é considerado um processo de restauração multifatorial e é um termo abrangente que inclui diferentes modalidades de recuperação física (KELLMANN, 2018). Essas modalidades auxiliam na melhora dos indivíduos quando expostos a fatores considerados perturbadores (fatores fisiológicos e psicológicos) que podem ser externos ou internos e que são relativos ao tempo de exposição (HALSON, 2014).

Nesse contexto, o uso das técnicas de *recovery* são importantes especialmente naqueles esportes onde atletas devem enfrentar dias de competição consecutivas ou mesmo sessões de competição diferentes no mesmo dia (BISHOP et al., 2008). Por isso, a identificação de métodos para promover a recuperação física entre as sessões é de grande relevância (MATÉ-MUÑOZ et al., 2017).

#### **1.1 Estratégias de *recovery***

As estratégias de *recovery* foram propostas para melhorar a recuperação após o exercício físico (BARNETT, 2006; BISHOP et al., 2008; ROBSON-ANSLEY et al., 2009; NÉDÉLECET al., 2013; KOVACS e BAKAR, 2015). Dependendo do tempo e do contexto, essas intervenções podem atingir mecanismos centrais ou periféricos (MINETT e DUFFIELD, 2014). Essas técnicas podem ser divididas entre métodos passivos, ativos e proativos (KELLMANN, 2002). Os métodos passivos são os mais conhecidos e utilizados e podem variar desde a aplicação de massagem até a implementação de um estado de descanso caracterizado pela inatividade (repouso absoluto).

Os mecanismos que envolvem os efeitos da recuperação são dependentes da técnica utilizada. Entretanto, a maioria deles age nos danos musculares e inflamação induzidos pelos exercícios. A utilização dessas técnicas permite redução do edema, limitando assim a difusão de fluidos no espaço intersticial e facilitando o transporte de proteínas metabólicas para o sangue através de alterações no sangue e fluxo linfático (BARNETT, 2006; BISHOP et al., 2008; ROBSON-ANSLEY et al., 2009; NÉDÉLEC et al., 2013; KOVACS e BAKER, 2014). Por isso, é importante que esses métodos sejam selecionados de acordo com o efeito que a fadiga induzida pelo treinamento exerce dentro e entre os diferentes sistemas e a rotina de treino

do atleta, pois a eficácia de intervenções específicas de *recovery* precisa ser determinada de acordo com o contexto do atleta, analisando inclusive metas de treinamento de curto e longo prazo (KELLMANN, 2002).

Melhorar a recuperação física entre os treinos e competições é uma questão fundamental para permitir que atletas possam lidar e se adaptar com o aumento das cargas de treinamento contribuindo para a melhoria no seu desempenho (BISHOP et al., 2008). Essas técnicas que aceleram o processo de recuperação são importantes naqueles esportes onde atletas devem enfrentar dias de competição consecutivas ou mesmo sessões de competição diferentes no mesmo dia, portanto, identificar métodos que poderiam promover a recuperação entre as sessões é de grande relevância (MARTÍNEZ-GÓMEZ et al., 2022).

Alguns estudos mostram que existem efeitos positivos no uso de algumas técnicas na melhora da DOMS, fadiga e dor, como mostrado na tabela abaixo:

Tabela 1: Estudos que demonstraram eficácia na melhora dos desfechos DOMS, fadiga e dor.

<b>DOMS</b>	Recuperação ativa (DUPUY, 2018), banho de contraste (DUPUY, 2018), crioterapia (LOMBARDI, 2017; DUPUY, 2018), bota de compressão (MARQUES-JIMÉNEZ, 2016; DUPUY, 2018), massagem (DUPUY, 2018), imersão em água fria (BLEAKLEY, 2012; DUPUY, 2018)
<b>Fadiga</b>	Massagem (DUPUY, 2018), crioterapia (LOMBARDI, 2017), bota de compressão (KRAEMER, 2010; DUPUY, 2018), imersão em água fria (BLEAKLEY, 2012; DUPUY, 2018)
<b>Dor</b>	Massagem (VISCONTI, 2015), crioterapia (LOMBARDI, 2017)

Porém, esses resultados podem ser influenciados pela relação dose-resposta diferente entre protocolos e o seu impacto nos desfechos DOMS, fadiga, dano muscular e marcadores inflamatórios para cada uma das técnicas de recuperação (PASTRE, 2009). O que ainda é pouco abordado na literatura é a comparação da eficácia dessas técnicas entre si (figuras A, B e C), pois estas informações poderiam facilitar a escolha dos melhores procedimentos pelos profissionais para adequada recuperação, numa modalidade de esportes combinados, como é o caso do CrossFit®.

Figura A



Figura B



Figura C



Técnicas de *recovery* A: massagem manual. B: pistola de percussão. C: bota de compressão.

## 2 CROSSFIT®

### 2.1 Definição e características

O CrossFit® é o mais popular dos esportes (CLAUDINO, 2018) que fazem parte dos programas de HIIT (*High Intensity Interval Training*) que são treinos intervalados e de alta intensidade que se disseminaram muito nos últimos anos (FEITO et al., 2018). Essa modalidade é descrita por seu fundador como um programa de força física e condicionamento baseado em movimentos como levantamento de peso, ginástica e condicionamento metabólico (GLASSMAN, 2007; GOINS, 2014; DONG-HUN, 2015). Este programa foi inicialmente desenvolvido para treinamento militar e gradualmente se espalhou entre a população civil (GLASSMAN, 2007). Os boxes de CrossFit® estão localizadas em 142 países em todos os sete continentes, totalizando atualmente mais de 14.000 afiliados.

As sessões de CrossFit®, conhecidos como *workout of the day* (WODs) ou “treino do dia” ocorrem entre 10 e 20 minutos e incluem uma variedade de exercícios de características aeróbicas ou anaeróbicos que são executados com altas cargas, muitas repetições e com tempo de recuperação limitado ou ausente.

### 2.2 Repercussões fisiológicas

Modalidades com as características do HIIT, como o CrossFit®, podem induzir o praticante ao desenvolvimento de fadiga, com aumento nos níveis dos biomarcadores como lactato sanguíneo ou creatina quinase e da percepção subjetiva de esforço (MATÉ-MUÑOZ et

al., 2017; TIMÓN et al., 2019), tendo sido encontrado valores maiores de fadiga nessas modalidades após as sessões de treinamento em comparação com outras consideradas tradicionais (DRUM et al., 2017).

Isso pode acontecer pois a prática do CrossFit® requer que os exercícios sejam executados em alta performance e sem longos períodos de descanso. Essa manutenção na prática regular de uma atividade física em alta performance pode gerar uma situação de sobrecarga e, conseqüentemente, em episódios de fadiga e em risco de desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas (BERGERON, 2011) e do *overreaching* (TIBANA, 2016; DRAKE, 2017).

### **2.3 Recovery e CrossFit®**

No entanto, apesar da popularidade do CrossFit® e sua natureza altamente fatigante, existem poucas evidências sobre estratégias de *recovery* nessa modalidade de treinamento. Nesse contexto, intervenções passivas podem ter um maior potencial de recuperação, melhorando o fluxo sanguíneo e propiciando a remoção de metabólitos (BABAULT et al, 2011). Por isso, estudos como esse são importantes para facilitar a tomada de decisão clínica diante de uma necessidade de recuperação rápida do praticante.



COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE A PERCEPÇÃO DA  
DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT® APÓS  
UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

**Tailândia Viana Sampaio**

<sup>1</sup> Liga de Fisioterapia Esportiva, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Mestrado em Fisioterapia e Funcionalidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

[tailandiasampaio@hotmail.com](mailto:tailandiasampaio@hotmail.com)

**Claudio de Oliveira Assumpção**

<sup>1</sup> Instituto de Educação Física, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Mestrado em Fisioterapia e Funcionalidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

**Pedro Olavo de Paula Lima**

<sup>1</sup> Liga de Fisioterapia Esportiva, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Mestrado em Fisioterapia e Funcionalidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

## RESUMO

**OBJETIVO:** comparar os efeitos imediatos da massagem manual, pistola de percussão e bota de compressão, na dor, percepção subjetiva de esforço e performance em praticantes de CrossFit®. **DESENHO:** esse estudo é um ensaio controlado aleatorizado, com 3 braços em paralelo. **LOCAL:** o estudo ocorreu em 3 boxes de CrossFit® na cidade de Fortaleza/Ceará. **PARTICIPANTES:** Foram incluídos os praticantes com pelo menos seis meses de treinamento, frequência de treino de no mínimo três vezes por semana e que estivessem treinando regularmente. **INTERVENÇÕES:** após avaliação, cada participante foi randomizado para um dos 3 grupos: massagem manual (MM), pistola de percussão (PP) e bota de compressão (BC). Cada participante recebeu apenas uma intervenção após o *Work Out of the Day* (WOD), e todas foram aplicadas por 10 minutos (5 minutos em cada perna). **PRINCIPAIS DESFECHOS:** os desfechos avaliados foram dor usando a escala visual analógica (EVA), percepção subjetiva de esforço usando a escala subjetiva de esforço de Borg (Escala de Borg), a performance usando um teste de salto em distância unilateral, o *single hop test for distance* e a pontuação no questionário RESTQ-Sport. **RESULTADOS:** todas as técnicas foram eficazes na melhora da dor e percepção subjetiva de esforço, mas não houve melhora na performance dos atletas no salto horizontal simples. **CONCLUSÕES:** Todas as técnicas utilizadas foram eficazes na recuperação da dor e percepção subjetiva de esforço após um WOD em praticantes de CrossFit®. Nenhuma das técnicas foi eficaz na recuperação da performance dos saltos horizontais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recuperação física. Dor. Percepção de esforço. Performance. Recuperação da função fisiológica.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** to compare the immediate effects of manual massage, percussion gun and compression boot, pain, subjective perception of effort and performance in CrossFit practitioners®. **DESIGN:** this study is a randomized clinical trial with 3 parallel arms. **LOCATION:** the study took place in 3 CrossFit® boxes in the city of Fortaleza/Ceará. **PARTICIPANTS:** Participants were included with at least six months of training, training frequency of at least three times a week and who were regularly training. **INTERVENTIONS:** after evaluation, each participant was randomized to one of the 3 groups: manual massage (MM), percussion gun (PP) and compression boot (BC). Each participant received only one intervention after the Work Out of the Day (WOD), and all were applied for 10 minutes (5 minutes on each leg). **MAIN OUTCOMES:** the outcomes evaluated were pain using the visual analog scale (VAS), subjective perception of exertion using the subjective Borg effort scale (Borg Scale), performance using a unilateral distance jump test, the single hop test for distance and the score of the RESTQ-sport questionnaire. **RESULTS:** all techniques were effective in improving pain and subjective perception of exertion, but there was no improvement in the performance of athletes in the simple horizontal jump. **CONCLUSIONS:** All techniques used were effective in pain recovery and subjective perception of exertion after a WOD in CrossFit practitioners®. None of the techniques were effective in recovering the performance of horizontal jumps.

**KEYWORDS:** Physical recovery. Pain. Perceive fatigue. Performance. Recovery of physiological function.

## INTRODUÇÃO

O *recovery* é considerado um processo de restauração multifatorial e é um termo abrangente que inclui diferentes modalidades de recuperação física (KELLMANN, 2018). Essas modalidades auxiliam na melhora dos indivíduos quando expostos a fatores considerados perturbadores (fatores fisiológicos e psicológicos) que podem ser externos ou internos e que são relativos ao tempo de exposição (HALSON, 2014).

Uma gama de estratégias de *recovery* é comumente usada por atletas de diferentes esportes para otimizar a recuperação entre sessões de exercícios. Porém, não existem estudos que comparem a eficácia dessas técnicas entre si, principalmente para a população praticante de esportes que possuem várias modalidades em inclusas, como é o caso do CrossFit®.

O CrossFit® é o programa de condicionamento e treinamento mais popular das modalidades denominadas HIFT (High Intensity Functional Training) (CLAUDINO, 2018). Os programas de treino são geralmente combinados com rotinas de exercícios de alta intensidade e são executados de forma rápida, repetitiva e com tempo de recuperação limitado ou inexistente (GLASSMAN, 2007).

Diferentes estudos mostraram que modalidades com as características de HIFT geram níveis altos de fadiga, com prejuízo dos indicadores de desempenho e aumento nos níveis de biomarcadores, como lactato sanguíneo ou creatina quinase, na fadiga percebida e dor (MATÉ-MUÑOZ et al., 2022; KELLMANN, 2018; TIMÓN et al., 2019). Nesse contexto a utilização de modalidades de *recovery*, em especial, as técnicas passivas podem ter um maior potencial de recuperação, melhorando o fluxo sanguíneo e propiciando a remoção de metabólitos (BABAULT et al, 2011).

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi comparar os efeitos imediatos da massagem manual, pistola de percussão e bota de compressão na dor, percepção subjetiva de esforço e performance em praticantes de CrossFit®.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Delineamento de estudo

Esse estudo é um ensaio controlado aleatorizado (ECA) com 3 braços em paralelo e avaliador cego. Todas as orientações do CONSORT *statement* (consorte-statement.org, 2010) foram seguidas. Esse estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade

Federal do Ceará (#4.470.841) e foi registrado no REBEC (Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos) com número #RBR-9mmxqz9. A amostra foi selecionada por conveniência em três academias de CrossFit® entre os meses de agosto a outubro de 2020.

### **Critérios de elegibilidade**

Foram incluídos os praticantes com pelo menos seis meses de treinamento, frequência de treino de no mínimo três vezes por semana e que estivessem treinando regularmente. Foram excluídos aqueles com histórico de disfunções metabólicas como hipertensão arterial e diabetes mellitus ou do sistema cardiorrespiratório, arritmias cardíacas, cardiopatias congênitas ou asma, lesões musculoesqueléticas nos membros inferiores nos últimos 12 meses resultante de uma sessão de treinamento ou competição e que impossibilitou o atleta de treinar por uma semana ou mais (SPREY, 2016) e que os impedisse de participar tanto das avaliações quanto dos procedimentos.

### **Randomização e cálculo amostral**

Os atletas foram randomizados com códigos de aleatorização gerados por computador utilizando o *Random Allocation Software* (versão 1.0.0) na proporção de 1:1:1 por um pesquisador não envolvido com as coletas dos dados. Esses códigos foram alocados em envelopes opacos e numerados consecutivamente. Os pesquisadores envolvidos com a randomização, avaliação dos participantes e a análise dos dados foram cegados. O cálculo amostral foi feito tomando como base estudos prévios feitos com essa amostra.

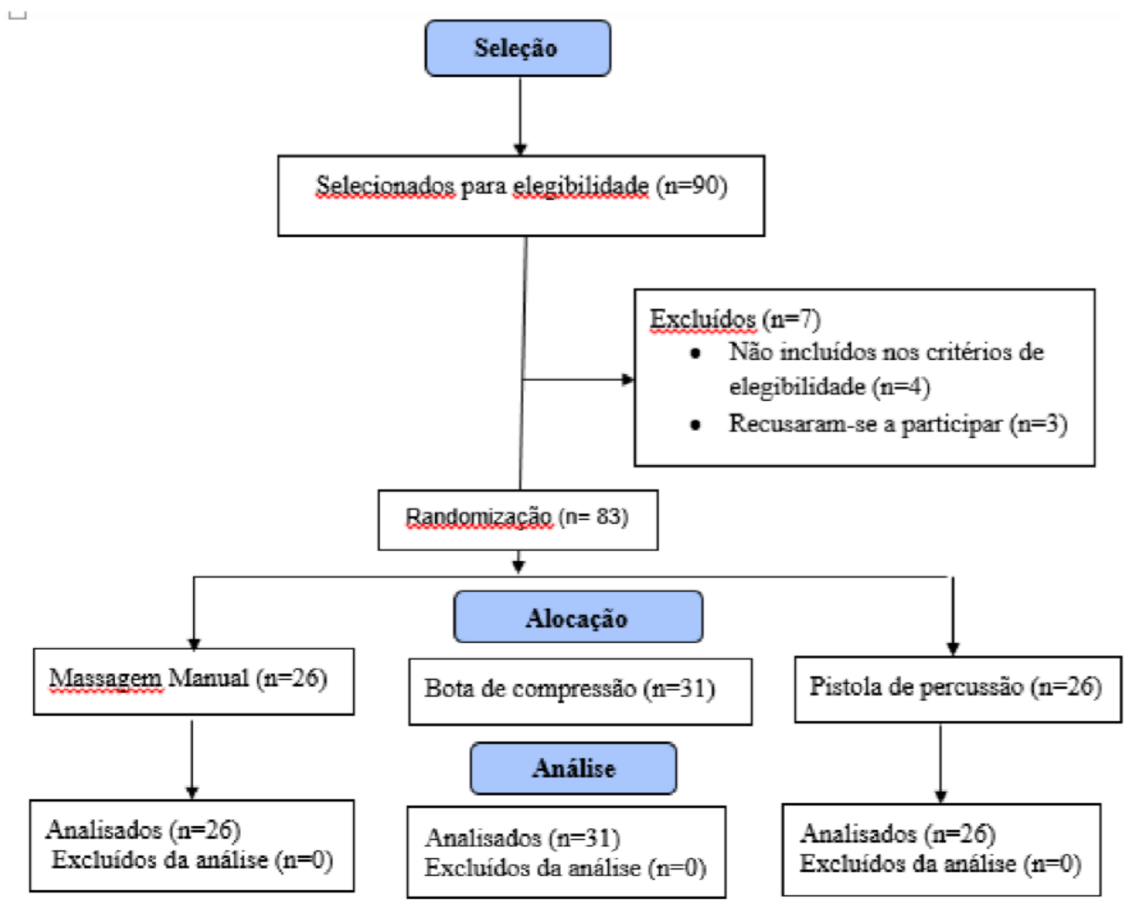


Figura 1 – Fluxograma da seleção dos participantes.

## Avaliação

Os atletas foram avaliados em três momentos: antes do *workout of the day* (WOD), imediatamente após o WOD e imediatamente após uma das três intervenções. Com o intuito de preservar a rotina de treino dos boxes visitados bem como a periodização usada por cada um de seus praticantes, os WODs não foram padronizados pelo grupo de pesquisa. Isso pode impactar em alguns resultados visto que as avaliações e as intervenções foram realizadas nos membros inferiores, e por conta das características da modalidade, não é possível realizar um treinamento de forma isolada para um determinado grupamento muscular.

## Desfechos avaliados

Os desfechos primários avaliados foram dor, esforço subjetivo e performance no salto simples. Como desfechos secundários foram usadas a pontuação no questionário RESTQ-

Sport na avaliação. Foram utilizados como instrumentos de mensuração o questionário de Estresse e Recuperação para atletas (RESTQ-Sport) para avaliação do estresse prévio nos atletas, a escala de esforço subjetivo de Borg modificada para avaliação da fadiga, a escala visual analógica (EVA) da dor e o *single hop test* para avaliação da performance. Além disso, um questionário sociodemográfico foi aplicado para coletar dados relacionados aos praticantes (massa corporal, idade, estatura, nível de escolaridade e o histórico de lesões musculoesqueléticas) e dados relacionados à prática do CrossFit® (tempo de prática, frequência semanal de treino, duração do treino, categoria em que treina e se participa de competições).

### **Instrumentos de avaliação**

O RESTQ-Sport mede o estresse e a recuperação em atletas em uma escala de seis pontos (1 - Pouquíssimas Vezes a 6 – Sempre) considerando os três últimos dias em relação a comportamentos, sentimentos e emoções vivenciados. O instrumento contém 77 questões com 19 fatores: estresse geral, estresse emocional, estresse social, fadiga, perda de energia, queixas físicas, sucesso, recuperação social, recuperação física, bem-estar geral, qualidade de sono, distúrbios nos intervalos, exaustão emocional, lesões, estar em forma, aceitação pessoal, autoeficácia e autor regulação. Os valores de confiabilidade variaram de 0,58 a 0,85, sendo que 16 das 19 subescalas apresentaram fidedignidade significativa, ou seja, acima de 0,70 (COSTA & SAMULSKI, 2005).

A escala de esforço subjetivo de Borg modificada é uma escala graduada de 0-10, onde 0 significa que o indivíduo está descansado e 10 que ele fez o máximo de esforço (NUNES, 2016). Similar ao uso da EVA que consiste em uma linha horizontal com dez centímetros de comprimento, numeradas de zero a 10, onde o zero indica ausência de dor e 10, a percepção máxima de dor (NUNES, 2016). A pergunta era direcionada para percepção subjetiva de esforço e dor muscular dos membros inferiores.

A performance foi avaliada usando o *single hop test for distance* que são saltos unipodais realizados com a finalidade de avaliar funcionalmente as articulações do membro inferior. Após o comando verbal do avaliador, o indivíduo realizou um salto horizontal unipodal, o mais distante possível da linha inicial, com o pé do membro inferior a ser testado, aterrissando com o mesmo membro e mantendo-se equilibrado por dois segundos. O salto era feito sobre uma fita métrica onde a distância era medida a partir da linha de partida até a ponta dianteira do sapato do participante. Se durante a aterrissagem houvesse um pequeno salto, ou a perna não avaliada tocasse no chão, o salto era invalidado. Os membros superiores

permaneceram livres. Foram realizados três saltos, sendo o primeiro de familiarização e os outros dois para mensuração, calculando a média dos dois últimos saltos nos dois membros avaliados (THOMEÉ, 2011; NAGAI, 2020).

### Processo de avaliação

Na figura abaixo, é demonstrada o processo de avaliação realizado antes e após as intervenções:

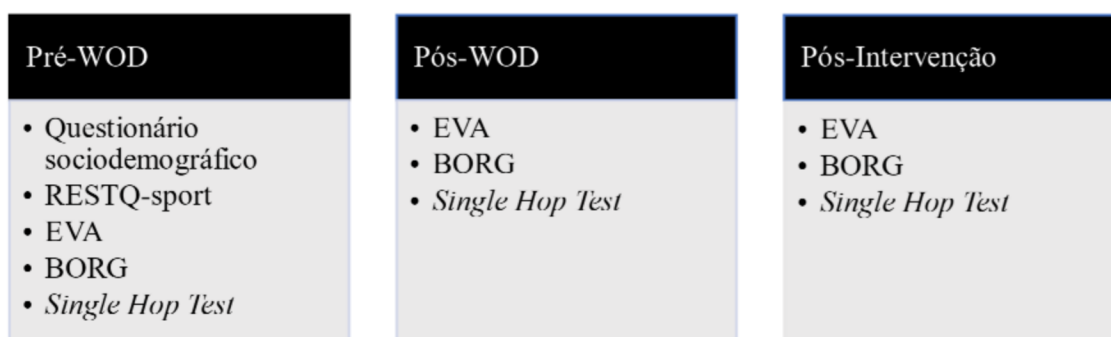


Figura 2 – Fluxograma do processo de avaliação.

Na sequência da avaliação pós-WOD, cada participante foi encaminhado para um dos grupos de intervenção: massagem manual (MM), pistola de percussão (PP) e bota de compressão (BC), como mostrado logo abaixo, nas figuras 3, 4 e 5. Cada participante recebeu apenas uma intervenção após o WOD, e todas foram aplicadas por 10 minutos (5 minutos em cada perna).

A massagem manual foi realizada no grupamento muscular do quadríceps femoral em ambos os membros, por cinco minutos em cada um dos membros inferiores: um minuto de massagem superficial, em que o terapeuta deslizou ambas as mãos na direção das fibras musculares de distal a proximal com uma pressão suave na coxa; três minutos de massagem profundo, em que o terapeuta realizou o mesmo movimento com uma pressão maior na coxa; três minutos de massagem, em que o terapeuta utilizou toda a superfície da palma das mãos para comprimir e reter o tecido; um minuto de tapotamento, no qual o terapeuta agitou os tecidos da coxa com as mãos em concha; e dois minutos de massagem superficial para finalizar a intervenção. Um óleo de pele hipoalergênico foi usado para reduzir o atrito entre as mãos do terapeuta e a pele do participante (NUNES, 2016).

A terapia com pistola de percussão foi realizada nos membros inferiores utilizando



um dispositivo da marca Hypervolt (Hyperice, California, US), com nível de vibração média (53Hz) e utilizando a ponteira suave (KONRAD, 2020). O participante foi posicionado em decúbito dorsal e o procedimento foi realizado no grupamento muscular do quadríceps femoral, bilateralmente.

A técnica utilizando a bota de compressão foi realizada nos membros inferiores, com os participantes em decúbito dorsal. Utilizamos o equipamento *Recovery Pump (RP sports®)* com o wrap de joelho (tamanho médio) a uma pressão de 70 mmHg.

Figura A



Figura B



Figura C



Figuras 3, 4 e 5 - Técnicas de *recovery* A: massagem manual. B: pistola de percussão. C: bota de compressão.

### **Análise estatística**

Os dados foram analisados no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences Inc.*, Chicago, IL, USA) 20.0, com um valor de significância de 5%. A distribuição dos dados foi realizada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Uma análise de variância (ANOVA) de 2 fatores (grupo\*tempo) foi utilizada para comparar as diferenças intra e intergrupo. Também foi utilizada a análise por intenção de tratar.

### **RESULTADOS**

O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos imediatos da massagem manual, pistola de percussão e bota de compressão na dor, percepção subjetiva de esforço e performance em praticantes de CrossFit®. O resultado mostrou que todas as técnicas utilizadas

foram eficazes na recuperação da dor e percepção subjetiva de esforço, mas que não houve diferença entre as intervenções. Nenhuma das técnicas foi efetiva na recuperação da performance dos saltos horizontais.

Inicialmente, foram selecionados, 90 praticantes aptos a participar do estudo, porém 3 deles desistiram de participar antes do dia da avaliação, e outros 4 participantes não se enquadraram nos critérios de elegibilidade (3 apresentaram lesão nos membros inferiores com menos de um ano de ocorrência e 1 sentiu dor durante a realização dos testes). As características dos participantes da amostra bem como os dados demográficos encontrados estão descritas na tabela 1.

Tabela 1: Características dos participantes da amostra.

Variáveis	Grupos				
	Massagem manual	Pistola de percussão	Bota de compressão	Total (n=83)	
Idade (anos)	28,53±7,19	29,52±7,27	30,66±7,53	29,88±7,24	
Massa corporal (Kg)	79,13±15,08	82,00±19,85	75,48±12,45	78,89±16,04	
Estatura (m)	1,70±8,9	1,69±9,62	1,68±8,41	1,69±8,9	
Sexo	Masculino	17 (54,8%)	13 (50%)	10 (38,5%)	40 (48,2%)
	Feminino	14 (45,2%)	13 (50%)	16 (61,5%)	43 (51,8%)
Nível de escolaridade	Ensino médio	13 (41,9%)	14 (53,8%)	12 (46,1%)	26 (31,3%)
	Ensino superior	15 (48,4%)	11 (42,3%)	11 (42,3%)	50 (60,2%)
	Pós-graduação	3 (9,7%)	1 (3,8%)	3 (11,5%)	7 (8,4%)
Tempo de prática	6 meses-1 ano	9 (29,1%)	9 (34,6%)	8 (30,7%)	26 (31,3%)
	Até 2 anos	17 (54,8%)	12 (46,1%)	13 (50%)	18 (21,7%)
	Até 3 anos	4 (12,9%)	4 (15,4%)	2 (7,7%)	24 (28,9)
	Mais 3 anos	1 (3,2%)	1 (3,8%)	3 (11,5%)	15 (18,1%)
Frequência semanal de treino	Até 4x/semana	4 (13%)	3 (11,5%)	5 (19,2%)	12 (14,5%)
	Até	9 (29%)	16 (61,5%)	12 (46,2%)	37 (44,6%)

	5x/semana				
	6-	18 (58,1%)	7 (26,9%)	9 (34,6%)	34 (41,0%)
	7x/semana				
Duração do	60 minutos	18 (58,1%)	20 (76,9%)	19 (73,1%)	57 (68,7%)
treino	90 minutos	10 (32,3%)	4 (15,4%)	2 (7,7%)	16 (19,3%)
	120 minutos	3 (9,7%)	2 (7,7%)	4 (15,4%)	10 (12%)
Categoria	Scale	19 (61,3%)	21 (80,8%)	18 (69,2%)	58 (69,9%)
	Rx	12 (38,7%)	5 (19,2%)	8 (30,8%)	25 (30,1%)
Participa de	Sim	12 (38,7%)	6 (23,1%)	14 (53,8%)	32 (38,6%)
competição	Não	19 (61,3%)	20 (76,9%)	12 (46,2%)	51 (61,4%)
Lesões	Sim	14 (45,2%)	9 (34,6%)	13 (50%)	36 (43,4%)
	Não	17 (54,8%)	17 (65,4%)	13 (50%)	47 (56,6%)
Estruturas	Coluna	3 (9,7%)	2 (7,7%)	6 (23,1%)	11 (31,4%)
lesionadas	Cotovelo,	1 (3,2%)	2 (7,7%)	4 (15,4%)	7 (20,0%)
	punho e				
	mão				
	Joelhos	4 (12,9%)	2 (7,7%)	1 (3,8%)	7 (24,4%)
	Ombros	3 (9,7%)	2 (7,7%)	1 (3,8%)	6 (17,1%)
	Tornozelo e	3 (9,7%)	0 (0,00%)	1 (3,8%)	4 (11,4%)
	pé				
RESTQ-Sport (pontos)		40,90±43,56	38±45,24	37,42±41,27	32,75±43,99

RESTQ-Sport: *Recovery-Stress Questionary-Sport*.

Com relação a análise dos procedimentos sobre as variáveis avaliadas houve efeito do tempo sobre a dor ( $F=75,75$ ;  $p=0,001$ ) e percepção subjetiva de esforço ( $F=93,64$ ;  $p=0,001$ ), mas não sobre os saltos horizontais no membro direito ( $F=1,82$ ;  $p=0,180$ ) e esquerdo ( $F=0,61$ ;  $p=0,434$ ) (figura 6).

Houve uma redução significativa da dor em todos os grupos: massagem manual (MD=1,88 IC95% 1,12-2,64), pistola de percussão (MD=1,84 IC95% 1,08-2,60) e bota de compressão (MD=1,87 IC95% 1,17-2,56). Também houve redução significativa da percepção subjetiva de esforço em todos os grupos: massagem manual (MD=1,96 IC95% 1,19-2,72), e pistola de percussão (MD=2,19 IC95% 1,43-2,95) e bota de compressão (MD=2,09 IC95% 1,39-2,79) (tabela 2).

Tabela 2: Avaliação da interação entre tempo e grupo sobre as variáveis.

Variáveis		Grupos			P
		MM	PP	BC	
DOR (PONTOS)	PRÉ-	2,77±2,45	2,88±2,42	3,45±2,48	0,997
	PÓS-	0,88±1,42	1,03±1,37	1,58±1,76	
	EFFECT SIZE	0,94	0,94	0,86	
PSE (PONTOS)	PRÉ-	3,34±1,76	4,03±1,42	4,13±2,11	0,913
	PÓS-	1,38±1,35	1,84±1,28	2,03±1,68	
	EFFECT SIZE	1,24	1,62	1,10	
HT' (MID)	PRÉ-	117,65±41,40	118,65±37,91	125,38±33,31	0,679
	PÓS-	123,80±37,07	121,69±34,62	126,26±37,35	
	EFFECT SIZE	0,15	0,08	0,02	
HT' (MIE)	PRÉ-	119,73±36,71	118,96±38,06	124,77±31,23	0,328
	PÓS-	125,84±39,02	121,15±38,38	122,16±39,09	
	EFFECT SIZE	0,16	0,05	0,07	

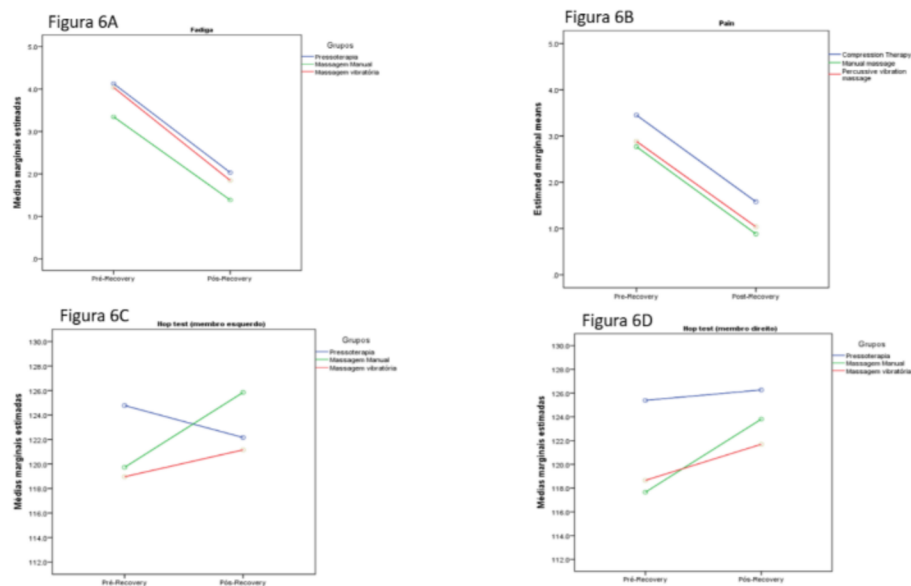


Figura 6 - Interação entre tempo e grupo sobre as variáveis. A: fadiga. B: dor. C: *hop test* esquerdo. D: *hop test* direito.

## DISCUSSÃO

Nesse estudo nós comparamos o efeito de três técnicas de *recovery* na redução da dor, percepção subjetiva de esforço e na performance em praticantes de CrossFit® após uma sessão de treinamento. Analisando o perfil da amostra, observamos que ela foi homogênea na sua seleção e randomização em todos os grupos. Com relação aos desfechos dor e percepção subjetiva de esforço, houve uma pequena melhora dessas condições em todos os grupos, mostrando que qualquer uma das três técnicas podem igualmente auxiliar na redução desses desfechos. Já para a avaliação da performance nos saltos horizontais não houve diferença entre os grupos em nenhuma das variáveis analisadas.

Já é sabido que atividades esportivas recreativas e de alto rendimento podem gerar fadiga e que este sintoma pode comprometer o desempenho físico e aumentar a susceptibilidade a lesões (RAHNAMA, 2006). Por isso, o objetivo das técnicas de *recovery* é o de auxiliar na melhora dos indivíduos quando expostos a fatores considerados perturbadores (fatores fisiológicos e psicológicos) que podem ser externos ou internos e que são relativos ao tempo de exposição ao exercício (HALSON, 2014). No caso do CrossFit®, a utilização dessas técnicas se mostra ainda mais importante pois os atletas dessa modalidade devem enfrentar dias de competição consecutivas ou mesmo sessões de competição diferentes no mesmo dia, portanto, identificar métodos que poderiam promover a recuperação entre as sessões é de grande relevância (MARTÍNEZ-GÓMEZ et al., 2022).

Nossos achados mostraram que as intervenções de *recovery* utilizadas nesse estudo trazem benefícios de recuperação a curto prazo, reduzindo a dor e percepção subjetiva de esforço, achados esses também já encontrados em estudos prévios (tabela 3), mostrando que existem efeitos positivos no uso de algumas técnicas na melhora da DOMS, fadiga e dor. Porém, esses resultados podem ser influenciados pela relação dose-resposta diferente entre protocolos e o seu impacto nos desfechos DOMS, fadiga, dano muscular e marcadores inflamatórios para cada uma das técnicas de recuperação (PASTRE, 2009).

Tabela 3: desfechos e técnicas que foram eficazes na sua melhora.

DOMS	Recuperação ativa (DUPUY, 2018), banho de contraste (DUPUY, 2018), crioterapia (LOMBARDI, 2017; DUPUY, 2018), bota de compressão (MARQUES-JIMÉNEZ, 2016; DUPUY, 2018), massagem (DUPUY, 2018), imersão em água fria (BLEAKLEY, 2012; DUPUY, 2018)
------	---

Fadiga	Massagem (DUPUY, 2018), crioterapia (LOMBARDI, 2017), bota de compressão (KRAEMER, 2010; DUPUY, 2018), imersão em água fria (BLEAKLEY, 2012; DUPUY, 2018)
Dor	Massagem (VISCANTI, 2015), crioterapia (LOMBARDI, 2017)

Dentro do contexto da recuperação física, a massagem é a forma mais tradicional de *recovery* após exercício físico em contextos desportivos e de reabilitação. O efeito da massagem está no bloqueio dos estímulos nocivos, em consonância com a teoria da comporta da dor, aumentando o fluxo corporal e linfático, acelerando a eliminação de catabólitos e liberando endorfinas que promovem uma sensação de bem-estar (BENDER, 2019). Tais efeitos podem ser resultado de biogêneses mitocondriais com redução da inflamação, como evidenciado pela produção atenuada do fator de necrose tumoral inflamatória alfa (TNF- $\alpha$ ) e interleucina-6 (IL-6) que foi observado quando a massagem foi aplicada após exercício exaustivo. A massagem também pode modular compostos imunológicos quando aplicada após o exercício, e esses compostos podem ter um impacto direto na fadiga e sinais de dano muscular induzido pelo exercício (TEJERO-FERNÁNDEZ ET AL., 2015).

Semelhante à massagem, as botas de compressão produzem um impacto significativo na redução da DOMS e fadiga percebida, com redução do edema devido à compressão aplicada ao membro, gerando pequenas alterações na pressão osmótica que podem diminuir a difusão do fluido no espaço intersticial e melhorar o retorno venoso (KRAEMER et al., 2001). Porém, estudos mostram que o uso das botas de compressão tem um efeito menos pronunciado em comparação com a massagem (MACRAE et al., 2011, HILL et al., 2014; MARQUÉS-JIMÉNEZ et al., 2016). Vários fatores podem explicar essa diferença: períodos de recuperação, quantidade de pressão aplicada (RIMAUD et al., 2010), o local de aplicação (BELIARD et al., 2015; BROWN et al., 2017; HILL et al., 2017), a variabilidade individual na sensibilidade (BISHOP et al., 2008; LEEDER et al., 2012) e protocolos de exercício com intensidade insuficiente para induzir um grau de dano muscular (PRUSCINO et al., 2013; BIEUZEN et al., 2014).

A pistola de percussão possui um mecanismo de estímulo aos fusos musculares com consequente aumento de suas atividades aferentes. O efeito é atribuído à ativação reflexa dos neurônios motores alfa que estimulam os fusos musculares causando uma contração muscular chamada de reflexo de vibração tônica (DELECLUSE, 2003). Os fabricantes desse equipamento afirmam que esse dispositivo pode melhorar a dor, a circulação sanguínea na área afetada e, conseqüentemente, melhorar a recuperação e o desempenho físico geral (CHEN,

2021). Um estudo experimental revelou que essa intervenção conseguiu reduzir a DOMS, aumentar a amplitude de movimento e o fluxo sanguíneo sob a pele (KOEDA, 2003; GULICK, 1996).

Existe uma vasta oferta de recursos com alto e baixo custo para recuperação de atletas. Nosso estudo comparou três técnicas de *recovery*, onde duas dela possui um alto custo (bota de compressão custa em média R\$ 8.000,00 e a pistola cerca de R\$ 2.500,00) e a massagem que é uma técnica considerada de baixo custo. Os resultados mostraram que todas as intervenções são efetivas na recuperação da dor e percepção subjetiva de esforço pós WOD. Isso implica na escolha das técnicas de recuperação, seguindo o modelo da prática baseada em evidências (PBE), reforçando a preferência do atleta e expertise do profissional para eleger o procedimento que garanta uma recuperação para o próximo treino (HAUSSWIRTH e LE MEUR, 2011).

Os efeitos das intervenções foram avaliados apenas imediatamente após as intervenções, sem um período de *follow-up* para saber se os benefícios adquiridos com os procedimentos perdurariam por mais tempo. Até então, não existem estudos que comparem esses três procedimentos em uma análise longitudinal.

## CONCLUSÃO

Todas as técnicas utilizadas foram efetivas na recuperação da dor e fadiga após um treino em praticantes de CrossFit®, mas não houve diferença entre as intervenções. Nenhuma das técnicas foi efetiva na recuperação da performance dos saltos horizontais.

## REFERÊNCIAS

BABAULT, Nicolas et al. Does electrical stimulation enhance post-exercise performance recovery?. **European journal of applied physiology**, v. 111, n. 10, p. 2501-2507, 2011.

BELIARD, Samuel et al. Compression garments and exercise: no influence of pressure applied. **Journal of sports science & medicine**, v. 14, n. 1, p. 75, 2015.

BIEUZEN, François et al. Effect of wearing compression stockings on recovery after mild exercise-induced muscle damage. **International journal of sports physiology and performance**, v. 9, n. 2, p. 256-264, 2014.

BISHOP, Phillip A.; JONES, Eric; WOODS, A. Krista. Recovery from training: a brief review: brief review. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 22, n. 3, p. 1015-1024, 2008.

BLEAKLEY, Chris et al. Cold-water immersion (cryotherapy) for preventing and treating muscle soreness after exercise. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, 2012.

BROWN, Freddy et al. Compression garments and recovery from exercise: a meta-analysis. **Sports medicine**, v. 47, n. 11, p. 2245-2267, 2017.

CHEN, Jian et al. Rhabdomyolysis after the use of percussion massage gun: a case report. **Physical Therapy**, v. 101, n. 1, p. pzaa199, 2021.

COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Validation process of the recovery-stress questionnaire for athletes (RESTQ-Sport) in portuguese. **R Bras Ci Mov**, v. 13, p. 79-86, 2005.

DELECLUSE, Christophe et al. Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 35, n. 6, p. 1033-1041, 2003.

DUPUY, Olivier et al. An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: a systematic review with meta-analysis. **Frontiers in physiology**, p. 403, 2018.

GLASSMAN, G. Understanding CrossFit [Электронный ресурс]. **CrossFit Journal. Режим доступа до ресурсу: [http://journal.crossfit.com/2007/04/understanding-crossfit-by-greg.tpl](http://journal.crossfit.com/2007/04/understanding-crossfit-by-greg-tpl)**, 2007.

GULICK, Dawn T.; KIMURA, Iris F. Delayed onset muscle soreness: what is it and how do we treat it?. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 5, n. 3, p. 234-243, 1996.

HALSON, Shona L. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. **Sports medicine**, v. 44, n. 2, p. 139-147, 2014.

HAUSSWIRTH, Christophe; LE MEUR, Yann. Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery. **Sports Medicine**, v. 41, n. 10, p. 861-882, 2011.

HILL, Jessica et al. The effects of compression-garment pressure on recovery after strenuous exercise. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 12, n. 8, p. 1078-1084, 2017.

KELLMANN, Michael; BECKMANN, Jürgen. Sport, recovery, and performance. **Sport, Recovery, and Performance: Interdisciplinary Insights**, p. 177, 2018.

KOEDA, Tomoko et al. A trial to evaluate experimentally induced delayed onset muscle soreness and its modulation by vibration. **Environmental Medicine: annual report of the Research Institute of Environmental Medicine, Nagoya University**, v. 47, p. 22-25, 2003.



- KONRAD, Andreas et al. The acute effects of a percussive massage treatment with a hypervolt device on plantar flexor muscles' range of motion and performance. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 19, n. 4, p. 690, 2020.
- KRAEMER, William J. et al. Continuous compression as an effective therapeutic intervention in treating eccentric-exercise-induced muscle soreness. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 10, n. 1, p. 11-23, 2001.
- LEEDER, Jonathan et al. Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. **British journal of sports medicine**, v. 46, n. 4, p. 233-240, 2012.
- LOMBARDI, Giovanni; ZIEMANN, Ewa; BANFI, Giuseppe. Whole-body cryotherapy in athletes: from therapy to stimulation. An updated review of the literature. **Frontiers in physiology**, v. 8, p. 258, 2017.
- MACRAE, Braid A.; COTTER, James D.; LAING, Raechel M. Compression garments and exercise. **Sports medicine**, v. 41, n. 10, p. 815-843, 2011.
- MARQUES-JIMENEZ, Diego et al. Are compression garments effective for the recovery of exercise-induced muscle damage? A systematic review with meta-analysis. **Physiology & behavior**, v. 153, p. 133-148, 2016.
- MARTÍNEZ-GÓMEZ, Rafael et al. Comparison of Different Recovery Strategies After High-Intensity Functional Training: A Crossover Randomized Controlled Trial. **Frontiers in Physiology**, p. 91, 2022.
- MATÉ-MUÑOZ JL Lougedo JHB; GARNACHO-CASTANO, M. Garcia-Fernandez P. MV Dominguez R. **Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions PLoS One**, v. 12, n. 7, p. e0181855, 2017.
- NAGAI, Takashi et al. Hop tests can result in higher limb symmetry index values than isokinetic strength and leg press tests in patients following ACL reconstruction. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 28, n. 3, p. 816-822, 2020.
- NUNES, Guilherme S. et al. Massage therapy decreases pain and perceived fatigue after long-distance Ironman triathlon: a randomised trial. **Journal of physiotherapy**, v. 62, n. 2, p. 83-87, 2016.
- PASTRE, Carlos Marcelo et al. Post-exercise recovery methods: a systematic review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, p. 138-144, 2009.
- PRUSCINO, Cathryn L.; HALSON, Shona; HARGREAVES, Mark. Effects of compression garments on recovery following intermittent exercise. **European journal of applied**

**physiology**, v. 113, n. 6, p. 1585-1596, 2013.

RAHNAMA, Nader; LEES, Adrian; REILLY, Thomas. Electromyography of selected lower-limb muscles fatigued by exercise at the intensity of soccer match-play. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 16, n. 3, p. 257-263, 2006.

RIMAUD, Diana et al. Effects of compression stockings during exercise and recovery on blood lactate kinetics. **European journal of applied physiology**, v. 110, n. 2, p. 425-433, 2010.

SPREY, Jan WC et al. An epidemiological profile of CrossFit athletes in Brazil. **Orthopaedic journal of sports medicine**, v. 4, n. 8, p. 2325967116663706, 2016.

TEJERO-FERNÁNDEZ, Victor et al. Immunological effects of massage after exercise: A systematic review. **Physical Therapy in Sport**, v. 16, n. 2, p. 187-192, 2015.

THOMEÉ, Roland et al. Muscle strength and hop performance criteria prior to return to sports after ACL reconstruction. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 19, n. 11, p. 1798-1805, 2011.

TIMÓN, Rafael et al. 48-hour recovery of biochemical parameters and physical performance after two modalities of CrossFit workouts. **Biology of sport**, v. 36, n. 3, p. 283-289, 2019.

VISCONTI, Lorenzo et al. Effect of massage on DOMS in ultramarathon runners: A pilot study. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 19, n. 3, p. 458-463, 2015.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho foi fruto de um projeto guarda-chuva envolvendo várias pesquisas com essa população alvo que nosso grupo de pesquisa vem desenvolvendo desde 2016. Iniciando com um estudo epidemiológico concluído intitulado “*Epidemiology and Associated Factors for CrossFit®-related Musculoskeletal injuries: A Cross-Sectional Study*” e publicado na *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (<https://doi.org/10.23736/s0022-4707.20.10364-5>) e seguido de outros estudos de caráter transversal, longitudinal e desse ensaio clínico.

A ideia para esse estudo surgiu da curiosidade em investigar o efeito de três técnicas de *recovery* bastante utilizadas nessa população e se elas realmente eram efetivas na melhora de alguns sintomas apresentados pelos praticantes após um treino de CrossFit®. A realização de um ensaio clínico durante um mestrado já é um processo difícil, devido ao breve período que o curso impõe. Mas, além disso, somou-se a dificuldade devido ao período da pandemia por

COVID-19, que foi uma barreira na execução dessa ideia por causa do isolamento social, onde nossa amostra estava impossibilitada de realizar suas atividades esportivas e os ambientes de coleta (academias e box) estavam fechados e sem previsão de abertura. Mesmo assim, o trabalho foi executado e concluído, trazendo resultados promissores para o uso de técnicas de *recovery* nos praticantes de CrossFit®.

## REFERÊNCIAS

BAKAR, Yesim et al. Effect of manual lymph drainage on removal of blood lactate after submaximal exercise. **Journal of physical therapy science**, v. 27, n. 11, p. 3387-3391, 2015.

BARNETT, Anthony. Using recovery modalities between training sessions in elite athletes. **Sports medicine**, v. 36, n. 9, p. 781-796, 2006.

BIEUZEN, François et al. Effect of wearing compression stockings on recovery after mild exercise-induced muscle damage. **International journal of sports physiology and performance**, v. 9, n. 2, p. 256-264, 2014.

BISHOP, Phillip A.; JONES, Eric; WOODS, A. Krista. Recovery from training: a brief review: brief review. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 22, n. 3, p. 1015-1024, 2008.

BLEAKLEY, Chris et al. Cold-water immersion (cryotherapy) for preventing and treating muscle soreness after exercise. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, 2012.

BOBBERT, Maarten F. et al. Why do people jump the way they do?. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 29, n. 3, p. 95-102, 2001.

BROWN, Stephen J. et al. Exercise-induced skeletal muscle damage and adaptation following repeated bouts of eccentric muscle contractions. **Journal of sports sciences**, v. 15, n. 2, p. 215-222, 1997.

BURKE, Louise M.; KIENS, Bente; IVY, John L. Carbohydrates and fat for training and recovery. **Food, Nutrition and Sports Performance II**, p. 24-49, 2004.

BURT, Dean G.; TWIST, Craig. The effects of exercise-induced muscle damage on cycling time-trial performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 8, p. 2185-2192, 2011.

CLAUDINO, João Gustavo et al. CrossFit overview: systematic review and meta-analysis. **Sports medicine-open**, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2018.

COSTELLO, Joseph T. et al. Whole-body cryotherapy (extreme cold air exposure) for preventing and treating muscle soreness after exercise in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Issue 9. Art. No.: CD010789. DOI: 10.1002/14651858.CD010789.pub2. 2015.

DONG-HUN, Y. The effects of CrossFit-based training and weight training on health-related physical fitness, functional fitness and blood lipids in middle-aged men. **Exercise Science**, v. 24, n. 2, p. 109-116, 2015.

DUGUÉ, Benoit M. An attempt to improve Ferreira-Junior model concerning the anti-inflammatory action of whole-body cryotherapy after exercise induced muscular damage (EIMD). **Frontiers in physiology**, v. 6, p. 35, 2015.

DUPUY, Olivier et al. An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: a systematic review with meta-analysis. **Frontiers in physiology**, p. 403, 2018.

FRIESENBICHLER, Bernd et al. Tissue vibration in prolonged running. **Journal of biomechanics**, v. 44, n. 1, p. 116-120, 2011.

FRÖHLICH, Michael et al. Strength training adaptations after cold-water immersion. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 28, n. 9, p. 2628-2633, 2014.

GLASSMAN, G. Understanding CrossFit [Электронный ресурс]. **CrossFit Journal**. Режим доступа до ресурсу: <http://journal.crossfit.com/2007/04/understanding-crossfit-by-greg.tpl>, 2007.

GOINS, Justin et al. Physiological And Performance Effects Of Crossfit: 1040 Board# 4 May 28, 3: 15 PM-5: 15 PM. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 46, n. 5S, p. 270, 2014.

GOODALL, Stuart; HOWATSON, Glyn. The effects of multiple cold water immersions on indices of muscle damage. **Journal of sports science & medicine**, v. 7, n. 2, p. 235, 2008.

HALSON, Shona L. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. **Sports medicine**, v. 44, n. 2, p. 139-147, 2014.

HAUSSWIRTH, Christophe; LE MEUR, Yann. Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery. **Sports Medicine**, v. 41, n. 10, p. 861-882, 2011.

HERBERT, Rob D.; GABRIEL, Michael. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. **Bmj**, v. 325, n. 7362, p. 468, 2002.

HOWATSON, Gaze; GAZE, D.; VAN SOMEREN, K. A. The efficacy of ice massage in the

treatment of exercise-induced muscle damage. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 15, n. 6, p. 416-422, 2005.

ISPIRLIDIS, Ioannis et al. Time-course of changes in inflammatory and performance responses following a soccer game. **Clinical journal of sport medicine**, v. 18, n. 5, p. 423-431, 2008.

KARGARFARD, Mehdi et al. Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders. **Journal of sports sciences**, v. 34, n. 10, p. 959-965, 2016.

KELLMANN, Michael. **Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes**. Human Kinetics, 2002.

KELLMANN, Michael; BECKMANN, Jürgen. Sport, recovery, and performance. **Sport, Recovery, and Performance: Interdisciplinary Insights**, p. 177, 2018.

KENTTÄ, Göran; HASSMÉN, Peter. Overtraining and recovery. **Sports medicine**, v. 26, n. 1, p. 1-16, 1998.

KEOGH, Justin WL; WINWOOD, Paul W. The epidemiology of injuries across the weight-training sports. **Sports medicine**, v. 47, n. 3, p. 479-501, 2017.

KOVACS, Mark S.; BAKER, Lindsay B. Recovery interventions and strategies for improved tennis performance. **British journal of sports medicine**, v. 48, n. Suppl 1, p. i18-i21, 2014.

KRAEMER, William J. et al. Continuous compression as an effective therapeutic intervention in treating eccentric-exercise-induced muscle soreness. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 10, n. 1, p. 11-23, 2001.

LEEDER, Jonathan et al. Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. **British journal of sports medicine**, v. 46, n. 4, p. 233-240, 2012.

LOMBARDI, Giovanni; ZIEMANN, Ewa; BANFI, Giuseppe. Whole-body cryotherapy in athletes: from therapy to stimulation. An updated review of the literature. **Frontiers in physiology**, v. 8, p. 258, 2017.

MACKEY, Abigail L. et al. Evidence of skeletal muscle damage following electrically stimulated isometric muscle contractions in humans. **Journal of Applied Physiology**, v. 105, n. 5, p. 1620-1627, 2008.

MARQUES-JIMENEZ, Diego et al. Are compression garments effective for the recovery of exercise-induced muscle damage? A systematic review with meta-analysis. **Physiology & behavior**, v. 153, p. 133-148, 2016.

MARTÍNEZ-GÓMEZ, Rafael et al. Comparison of Different Recovery Strategies After High-Intensity Functional Training: A Crossover Randomized Controlled Trial. **Frontiers in Physiology**, p. 91, 2022.

MATÉ-MUÑOZ, José Luis et al. Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. **PLoS one**, v. 12, n. 7, p. e0181855, 2017.

MCCULLY, Kevin K. et al. Muscle fatigue: The role of metabolism. **Canadian journal of applied physiology**, v. 27, n. 1, p. 70-82, 2002.

MINETT, Geoffrey M.; DUFFIELD, Rob. Is recovery driven by central or peripheral factors? A role for the brain in recovery following intermittent-sprint exercise. **Frontiers in physiology**, v. 5, p. 24, 2014.

NÉDÉLEC, Mathieu et al. Recovery in soccer. **Sports medicine**, v. 43, n. 1, p. 9-22, 2013.

MEEUSEN, Romain et al. European College of Sport Science; American College of Sports Medicine. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. **Med Sci Sports Exerc**, v. 45, n. 1, p. 186-205, 2013.

PASTRE, Carlos Marcelo et al. Post-exercise recovery methods: a systematic review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, p. 138-144, 2009.

ROBSON-ANSLEY, Paula J.; GLEESON, Michael; ANSLEY, Les. Fatigue management in the preparation of Olympic athletes. **Journal of sports sciences**, v. 27, n. 13, p. 1409-1420, 2009.

TIMÓN, Rafael et al. 48-hour recovery of biochemical parameters and physical performance after two modalities of CrossFit workouts. **Biology of sport**, v. 36, n. 3, p. 283-289, 2019.

VISCONTI, Lorenzo et al. Effect of massage on DOMS in ultramarathon runners: A pilot study. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 19, n. 3, p. 458-463, 2015.

## ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO

As atividades do mestrado deram início no segundo semestre do ano de 2019, porém, nosso interesse em estudar essa população iniciou no ano de 2016, com a formação do nosso grupo de pesquisa sobre o tema. O primeiro produto desenvolvido foi um projeto guarda-chuva que tinha como intuito investigar os fatores associados às lesões musculoesqueléticas em praticantes de CrossFit®. Desse projeto, surgiu, o primeiro produto do mestrado que foi a publicação do artigo intitulado *Epidemiology and Associated factors for CrossFit® related Musculoskeletal Injuries: A Cross-Sectional Study* na revista *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* no ano de 2020. Esse trabalho também teve seu resumo expandido publicado na revista *Physical Therapy in Sports* por ter sido um dos 20 melhores trabalhos do IX Congresso Brasileiro e VII Congresso Internacional da Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física no ano de 2019.

A partir daí, surgiu a ideia de desenvolvermos dois estudos durante o mestrado: um ensaio clínico comparando técnicas de *recovery* e um coorte para investigar os fatores de risco para o desenvolvimento de lesões musculoesquelética em praticantes de CrossFit®. As coletas para as duas pesquisas ocorreram concomitantemente, sendo finalizada no mês de novembro de 2020. Foram coletados 83 indivíduos para o ensaio clínico e 90 para o estudo do coorte. Porém, devido a pandemia de COVID 19, nosso follow-up com essa população foi inviabilizado pois no final do mês de fevereiro de 2021, ocorreria a primeira fase do follow-up (3 meses), porém, a realização das coletas foi comprometida devido início do isolamento social rígido, no qual as academias foram fechadas.

Diante disso, houve uma descontinuidade do estudo de coorte prospectivo. Mesmo após o período de retorno das academias, houve uma grande desistência na participação do estudo por parte da amostra. Por isso, o produto principal do mestrado é este trabalho que compara a efetividade de três técnicas de *recovery* na melhora da dor, percepção subjetiva de esforço e performance em praticantes de CrossFit®.

Também durante esse período, foi desenvolvido e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa o projeto “Crenças e Atitudes Acerca do Uso da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) por Fisioterapeutas da Área Esportiva e Traumato-ortopédica na Avaliação e Tratamento de Praticantes de Crossfit®”, que é um estudo Delphi que já finalizou a fase de desenvolvimento do instrumento de avaliação da amostra e que agora está na segunda fase que é a aplicação desse instrumento na população estudada.

Particpei como coorientadora do TCC de dois alunos da graduação. Um desses estudos também pertence ao nosso projeto guarda-chuva, intitulado “Relação entre a Dependência por Atividade Física e Lesões Musculoesqueléticas em Praticantes de CrossFit®”. O artigo proveniente desse estudo está sendo adequado para ser submetido a revistas científicas. O outro trabalho intitulado “Validade e Confiabilidade do Aplicativo *Jumpster*® para Avaliação do Salto Vertical em Atletas Recreacionais” foi finalizado e está aguardando submissão a revista.

Estou coorientando outros dois projetos de alunos da graduação. Um deles, trata-se de um estudo epidemiológico acerca das lesões musculoesqueléticas em praticantes de *Beach Tennis* e o outro é um estudo que avalia a efetividade de pistola de percussão como instrumento para melhora da ativação dos músculos nos membros inferiores.

Particpei do XIII encontro de pesquisa e pós-graduação nos Encontros Universitários 2020 apresentando os trabalhos intitulados “Nível de Estresse e Recuperação em Praticantes de CrossFit® em Fortaleza”, referente ao resultado do questionário de estresse e recuperação (RESTQ-76) que foi aplicado nos praticantes de CrossFit® durante o período de coleta de dados do ensaio clínico e “Epidemiologia e fatores associados para lesões musculoesqueléticas relacionadas a CrossFit®: Um estudo transversal”, que é produto do nosso projeto guarda-chuva.

Durante esse período, também realizei o trabalho de preceptoria no projeto Liga de Fisioterapia Esportiva (LIFE) da Universidade Federal do Ceará (UFC) orientando os alunos da graduação do curso de Fisioterapia da UFC e extensionistas do projeto no atendimento ambulatorial de atletas profissionais e amadores e no desenvolvimento de pesquisas dentro do projeto.

Além das atividades de pesquisa e co-orientação junto aos alunos da graduação, também particpei ativamente do processo de revisão por pares (*peer review*) de dois manuscritos: “*The effect of self-myofascial release using a foam roller on athlete’s recovery after a professional female soccer match*” para a revista *Journal of Bodywork & Movement Therapies* e “Avaliação da correlação entre síndrome metabólica, qualidade de vida, força muscular e desempenho funcional em idosos” para os Cadernos de Saúde Coletiva. Além de ministrar aulas na disciplina de Cinemática Muscular I como parte do meu estágio em docência.



## APÊNDICES

### APÊNDICE I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado (a) como participante da pesquisa COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE DA BOTA DE COMPRESSÃO, PISTOLA DE PERCUSSÃO E MASSAGEM MANUAL SOBRE A PERCEPÇÃO DA DOR E ESFORÇO E NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT® APÓS UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO. Você não deve participar contra sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta se desejar, para que todos os procedimentos da pesquisa sejam esclarecidos. Haverá a interrupção imediata dos procedimentos caso seja solicitado a qualquer momento. Você também terá garantido o socorro e tratamento gratuitos caso haja a ocorrência de qualquer acidente durante os procedimentos. Esta pesquisa tem como objetivo geral: Comparar os efeitos imediatos de três técnicas de *recovery* após uma situação de estresse, esforço e fadiga. Serão realizadas as técnicas de compressão com crioterapia, que é uma técnica que realiza uma pressão nos membros inferiores enquanto reduz a temperatura da região através de um resfriamento local; a massagem por vibração que será realizada com um equipamento que realiza vibrações locais e em velocidade homogênea; e massagem manual, técnica que será realizada por um profissional experiente e que é constituída por técnicas de massagem local. Você só realizará uma dessas técnicas, que terá um tempo total de aplicação de 10 minutos. Os instrumentos selecionados para avaliação dos indivíduos da pesquisa não trarão danos emocionais ou morais, podendo causar apenas um leve cansaço durante a execução deles. O tempo total de avaliação será de 20 minutos. Todos os critérios serão observados diretamente pelo pesquisado responsável: Tailândia Viana Sampaio. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar o seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição – Universidade Federal do Ceará (UFC). As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação e serão utilizados apenas para fins de pesquisa entre os profissionais estudiosos do assunto. A sua participação nessa pesquisa contribuirá para otimizar e melhorar o raciocínio prático ao elencar técnicas de *recovery* quando da necessidade do uso dela, visto que o uso dessas técnicas é comum pelos praticantes dessa modalidade. Você receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço do responsável pela pesquisa, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto de pesquisa e de sua participação, agora

ou a qualquer momento. Em caso de dúvida entrar em contato com o pesquisador responsável: Tailândia Viana Sampaio Rua: Alexandre Baraúna, 949. Bairro: Rodolfo Teófilo Fone: (85) 33668632.

Eu, \_\_\_\_\_, (participante ou responsável) RG \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo com a participação no estudo e declaro que é de livre e espontânea vontade que estou como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo como sujeito ou responsável pelo sujeito. Fui devidamente informada e esclarecida pela pesquisadora e foi garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de acompanhamento, assistência e tratamento.

Local e data \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

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

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFC:

Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo - CEP 60.430-275 Fone: 3366-8344 – e-mail: comepe@ufc.br

[http://conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23\\_out-versao\\_final\\_196\\_ENCEP2012.pdf](http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out-versao_final_196_ENCEP2012.pdf)

**Endereço dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa:**

Nome: Tailândia Viana Sampaio

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Rua Alexandre Baraúna, 949 – Rodolfo Teófilo

Telefone p/contato: (85) 988643219

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a sua participação na pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará - Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo - CEP 60.430-275 Fone: 3366-8344.

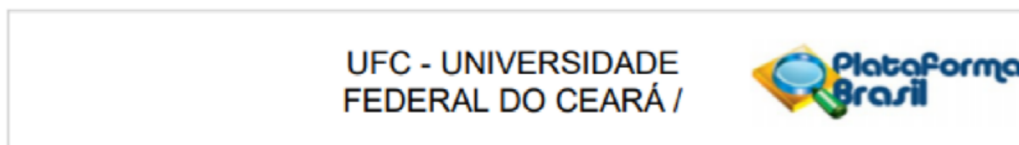
**APÊNDICE II: Questionário para anamnese**

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

Idade: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ Sexo  Masculino  FemininoNível de Escolaridade:  Ensino médio  Ensino superior  Pós-graduaçãoTempo de prática:  6 meses-1 ano  Até 2 anos  Até 3 anos  mais de 3 anosFrequência semanal de treino:  Até 4x/sem  5x/sem  6-7x/semDuração do treino:  60 minutos  90 minutos  120 minutosCategoria:  RX  ScalePossui lesão:  sim  nãoSe sim, Qual estrutura lesionada:  cabeça  Ombros  Cotovelo, punho e mãos Coluna  Joelhos  tornozelo e pé

## ANEXOS

## ANEXO I: Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE ENTRE DIFERENTES TÉCNICAS DE RECOVERY SOBRE DOR, FADIGA, MARCADORES BIOQUÍMICOS E FUNÇÃO DE ATLETAS DE CROSSFIT® APÓS UM TREINO: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO.

**Pesquisador:** TAILANDIA VIANA SAMPAIO

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 31207020.0.0000.5054

**Instituição Proponente:** Departamento de Fisioterapia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.470.841

## ANEXO II: Aprovação no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC)

**RBR-9mmxqz9 Comparison of the effect between different Physical Recovery Techniques on Pain, Fatigue, Biochemical Substances and Fun...**

Date of registration: 10/01/2021 (mm/dd/yyyy)

Last approval date : 10/01/2021 (mm/dd/yyyy)

**Study type:**

Interventional

### ANEXO III: Escalas e itens do RESTQ-76 SPORT

Este questionário consiste numa série de afirmações. Estas afirmações possivelmente descreverão seu estado mental, emocional e bem-estar físico, ou suas atividades que você realizou nos últimos 3 dias e noites. Por favor, escolha a resposta que mais precisamente demonstre seus pensamentos e atividades. Indicando em qual frequência cada afirmação se encaixa no seu caso nos últimos dias. As afirmações relacionadas ao desempenho esportivo se referem tanto a atividades de treinamento quanto de competição. Para cada afirmação existem sete possíveis respostas. Por favor, faça sua escolha marcando o número correspondente à resposta apropriada.

Exemplo: Nos últimos (3) dias/noites ... Eu li um jornal

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre sempre

Neste exemplo, o número 5 foi marcado. O que significa que você leu jornais muitíssimas vezes nos últimos três dias. Por favor, não deixe nenhuma afirmação em branco. Se você está com dúvida em qual opção marcar, escolha a que mais se aproxima de sua realidade. Agora vire a página e responda as categorias na ordem sem interrupção. Copyright by M. Kellmann, K. W. Kallus, D. Samulski & L. Costa University of Bochum (ALE), UFMG (BRA), 2002.

Nos últimos (3) dias/noites

1) ...eu vi televisão

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre sempre

2) ...eu dormi menos do que necessitava

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre sempre

3) ...eu realizei importantes tarefas

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre sempre

4) ...eu estava desconcentrado

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes	sempre sempre

5) ...qualquer coisa me incomodava

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

6) ... eu sorri

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

7) ...eu me sentia mal fisicamente

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

8) ...eu estive de mau humor

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

9) ...eu me sentia relaxado fisicamente

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

10) ...eu estava com bom ânimo

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

11) ...eu tive dificuldades de concentração

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

12) ...eu me preocupei com problemas não

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

13) ...eu me senti fisicamente confortável (tranquilo)

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

14) ...eu tive bons momentos com meus amigos

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

15) ...eu tive dor de cabeça ou pressão (exaustão)

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

16) ...eu estava cansado do trabalho

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

17) ...eu tive sucesso ao realizar minhas atividades

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

18) ...eu fui incapaz de parar de pensar em algo (alguns pensamentos vinham a minha mente a todo momento)

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

19) ...eu me senti disposto, satisfeito e relaxado

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

20) ...eu me senti fisicamente desconfortável (incomodado)

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

21) ...eu estava aborrecido com outras pessoas

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

22) ...eu me senti para baixo

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

23) ...eu me encontrei com alguns amigos

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

24) ... eu me senti deprimido

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

25) ...eu estava morto de cansaço após o trabalho

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

26) ...outras pessoas mexeram com meus nervos

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

27) ... eu dormi satisfatoriamente

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

28) ...eu me senti ansioso (agitado)

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

29) ... eu me senti bem fisicamente

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

30) ...eu fiquei “de saco cheio” com qualquer coisa

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

31) ...eu estava apático (desmotivado/lento)

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

32) ... eu senti que eu tinha que ter um bom desempenho na frente dos outros

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

33) ...eu me diverti

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

34) ...eu estava de bom humor

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

35) ... eu estava extremamente cansado

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

36) ...eu dormi inquietamente

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

37) ... eu estava aborrecido

0            1            2            3            4            5            6  
 Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitíssimas vezes sempre    sempre

38) ... eu senti que meu corpo estava capacitado em realizar minhas atividades

0            1            2            3            4            5            6



Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

39) ... eu estava abalado (transtornado)

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

40) ... eu fui incapaz de tomar decisões

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

41) ... eu tomei decisões importantes

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

42) ... eu me senti exausto fisicamente

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

43) ... eu me senti feliz

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

44) ... eu me senti sob pressão

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

45) ... qualquer coisa era muito para mim

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

46) ... meu sono se interrompeu facilmente

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

47) ... eu me senti contente

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

48) ... eu estava zangado com alguém

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

49) ... eu tive boas ideias

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

50) ... partes do meu corpo estavam doloridas

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

51) ...eu não conseguia descansar durante os períodos de repouso

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

52) ...eu estava convencido que eu poderia alcançar minhas metas durante a competição ou treino

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

53) ... eu me recuperei bem fisicamente

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

54) ...eu me senti esgotado do meu esporte

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

55) ...eu conquistei coisas que valeram a pena através do meu treinamento ou competição

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

56) ...eu me preparei mentalmente para a competição ou treinamento

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

57) ...eu senti meus músculos tensos durante a competição ou treinamento

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

58) ... eu tive a impressão que tive poucos períodos de descanso

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

59) ... eu estava convencido que poderia alcançar meu desempenho normal a qualquer momento muitíssimas vezes

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

60) ... eu lidei muito bem com os problemas da minha equipe

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

61) ... eu estava em boa condição física

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

62) ...eu me esforcei durante a competição ou treinamento

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

63) ...eu me senti emocionalmente desgastado pela competição ou treinamento

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

64) ... eu tive dores musculares após a competição ou treinamento

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

65) ... eu estava convencido que tive um bom rendimento

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

66) ... muito foi exigido de mim durante os períodos de descanso

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

67) ...eu me preparei psicologicamente antes da competição ou treinamento

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

68) ...eu quis abandonar o esporte 0 nunca

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

69) ...eu me senti com muita energia

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

70) ...eu entendi bem o que meus companheiros de equipe sentiam

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

71) ... eu estava convencido que tinha treinado bem

0            1            2            3            4            5            6

Nunca    poucas vezes    poucas vezes    metade das vezes    muitas vezes    muitas vezes    muitas vezes    sempre    sempre

72) ...os períodos de descanso não ocorreram nos momentos corretos

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

73) ... eu senti que estava próximo de me machucar

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

74) ...eu defini meus objetivos para a competição ou treinamento

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

75) ...meu corpo se sentia forte

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

76) ... eu me senti frustrado pelo meu esporte

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

77) ... eu lidei bem com os problemas emocionais dos meus companheiros de equipe

0	1	2	3	4	5	6
Nunca	pouquíssimas vezes	poucas vezes	metade das vezes	muitas vezes	muitíssimas vezes sempre	sempre

**ANEXO IV: Escala de esforço subjetivo de Borg.**

<b>Classificação</b>	<b>Descritor</b>
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um Pouco Difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito Difícil
8	-
9	-
10	Máximo

**ANEXO V: Escala Visual Analógica (EVA).**