



**MALU DOS SANTOS SIQUEIRA**

**EFEITOS DA MASSAGEM NA RECUPERAÇÃO  
PÓS-EXERCÍCIO À CURTO PRAZO SOBRE DESFECHOS  
FUNCIONAIS, CLÍNICOS E METABÓLICO**

FISIOTERAPIA

**Presidente Prudente**

**2018**



**MALU DOS SANTOS SIQUEIRA**

**EFEITOS DA MASSAGEM NA RECUPERAÇÃO  
PÓS-EXERCÍCIO À CURTO PRAZO SOBRE DESFECHOS  
FUNCIONAIS, CLÍNICOS E METABÓLICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCT/UNESP), para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Fisioterapia.

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Marcelo Pastre

**Presidente Prudente**

FISIOTERAPIA

**2018**

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação - Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação - UNESP, Campus de Presidente Prudente

S631e Siqueira, Malu dos Santos.  
Efeitos da massagem na recuperação pós-exercício à curto prazo sobre desfechos funcionais, clínicos e metabólico / Malu dos Santos Siqueira. – 2018  
87 f.: il.

Orientador: Carlos Marcelo Pastre  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2018  
Inclui bibliografia

1. Exercício. 2. Massagem. 3. Recuperação pós-esforço. 4. Desempenho atlético. I. Pastre, Carlos Marcelo. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

Claudia Adriana Spindola  
CRB-8ª/5790

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação – UNESP, Campus de Presidente Prudente.



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Efeitos da massagem na recuperação pós-exercício à curto prazo  
sobre desfechos funcionais, clínicos e metabólico**


**AUTORA: MALU DOS SANTOS SIQUEIRA**

**ORIENTADOR: CARLOS MARCELO PASTRE**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em FISIOTERAPIA,  
área: Avaliação e Intervenção em Fisioterapia pela Comissão Examinadora:

  
Prof. Dr. CARLOS MARCELO PASTRE

Departamento de Fisioterapia / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente

  
Profa. Dra. FRANCIELE MARQUES VANDERLEI

Pós-doutorado - FCT/UNESP / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente

  
Profa. Dra. CHRISTIANE DE SOUZA GUERINO MACEDO

Departamento de Fisioterapia / Universidade Estadual de Londrina

Presidente Prudente, 20 de fevereiro de 2018

# *Dedicatória*

---

*Dedico este trabalho à minha família, que me apoiou em toda esta jornada. Meus pais Rogério e Ana Lúcia; à minha irmã Gabriela e ao meu anjinho Rodrigo; ao meu companheiro e eterno amor Felipe e; ao meu orientador Marcelo.*

# Agradecimentos

---

*Finalmente chegou o momento tão esperado... o momento de concluir um ciclo e entrar em outro... O período de mestrado foi um período maravilhoso de intenso aprendizado, e quem me conhece, sabe que eu adoro o que faço, mas sabe também que foi um período muito difícil pessoalmente falando. Então, neste momento eu me sinto muito grata...*

*Primeiramente à Deus, pois tudo em minha vida eu devo à Ele, família, amigos, oportunidades... Agradeço também pelos sonhos. Agradeço pela força, coragem e determinação de ir em busca de um sonho e, ainda nos momentos de dificuldade, não desistir, ter força, fé e acreditar que tudo dará certo.*

*À minha família, por todo o incentivo, mãetrocínio e paitrocínio, que sabemos que não é fácil. Agradeço por todos os momentos importantes, de alegria e de tristeza, que eu não consegui estar de corpo presente e vocês me entenderam mesmo assim. Por compreenderem que eu saí de casa em busca de um sonho e por acreditarem nele comigo, por sempre me incentivarem a estar aqui, a dar meu melhor e ser feliz com o que eu gosto de fazer, mesmo que a vontade interna fosse a de mandar voltar para a casa e ficar com vocês. Eu amo vocês. Obrigada por tudo.*

*Ao meu amor, Felipe, por todo o apoio, paciência, por cada momento de desabafo, por cada conselho, por cada apresentação assistida e, principalmente, por estar ao meu lado sempre e tornar cada momento da minha vida mais alegre. Te amo.*

*Ao meu orientador Marcelo, agradeço primeiramente pela oportunidade de ser sua orientanda. Agradeço pelo aprendizado profissional, pelas escovadas, pela paciência de explicar repetidamente as mesmas coisas, pelo profissionalismo, caráter, compreensão e conselhos amigos. Você é um exemplo de profissional e de pessoa íntegra, que com certeza eu*

*tenho como espelho para a minha vida. O tamanho da minha gratidão a você não cabe em palavras.*

*Às amigas para a vida que a UNESP me deu, Tarsila e Larissa. Obrigada por cada momento, por cada semana, por cada ano. Tarsila, minha amiga-irmã, obrigada por cada conversa doida ou amiga, por cada conselho, por cada palavra, corrida no parque do povo, almoço e pelo ombro amigo. Larissa, companheira que o LAFIDE me deu, entramos juntas no LAFIDE, coletamos juntas a graduação e o mestrado inteiro, e o momento em que nossa amizade mais se fortaleceu foi neste último ano, e ainda por cima a distância. Obrigada por todo aprendizado juntas, da graduação ao mestrado, pelo companheirismo, por cada coleta, cada manhã na sala 12, por cada mensagem às 4 da manhã diretamente da Dinamarca, por cada conselho e, finalmente, obrigada por sua amizade.*

*Agradeço aos meus companheiros de trabalho, Larissa, Juninho, Stephanie, Aryane, Alysîe e Jéssica, por todo o conhecimento adquirido e compartilhado juntos na sala 12 ou no LAFIDE. À prof<sup>a</sup> Fran e ao prof. Jayme por todo o conhecimento, aprendizado, confiança e profissionalismo compartilhado.*

*Ao LAFIDE eu agradeço por toda a convivência e trabalho. A todos que ajudaram, de forma direta ou indireta, em minha coleta de dados. Agradeço a Larissa, Alysîe, Juninho, Maurício, Bruno, Hygor, Fernanda, Rodolfo, Eduardo, Aryane, Henrique, Caio, Mariana, Guilherme, Amanda, Leonardo, Luan, Jéssica, Natan, Jhenifer, Gabriela e Heloísa.*

*Aos integrantes da pesquisa que se dispuseram de bom grado a participar do estudo, e mesmo sabendo da exigência física do experimento, se mantiveram até o fim. Vocês foram fundamentais neste processo.*

*Agradeço também aos funcionários da UNESP-PP, em especial ao André, por todas as dúvidas esclarecidas, à Ivone, Fernando e Elaine, pela convivência e trabalho no*  
*CEAFIR.*

*Às professoras Franciele e Christiane por todos apontamentos feitos anteriormente e pela disponibilidade em participar da minha banca de defesa de mestrado e contribuir com*  
*considerações inestimáveis.*

*Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*  
*(CAPES) pelo apoio financeiro de 12 meses.*

*Obrigada a todos, de todo meu coração!!*

*Malu*



*“O mundo está nas mãos daqueles que  
têm a coragem de sonhar e de  
correr o risco de viver seus sonhos.”*

*– Paulo Coelho*

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>OBJETIVO</b> .....	<b>26</b>
<b>MÉTODO</b> .....	<b>26</b>
CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	26
APROVAÇÃO ÉTICA E REGISTRO DO ENSAIO CLÍNICO .....	27
COMPOSIÇÃO DOS GRUPOS E PROCESSO DE RANDOMIZAÇÃO .....	28
Cenários do estudo .....	31
PROCEDIMENTOS.....	35
Protocolo de exaustão física (PEF) .....	35
Protocolo de Massagem.....	36
MARCADORES CLÍNICOS .....	38
Questionário de crença .....	38
Questionário psicológico .....	39
Avaliação subjetiva da dor.....	39
Percepção de recuperação.....	40
MARCADORES FUNCIONAIS.....	40
Salto vertical – Squat jump.....	40
Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM) .....	41
Teste de força e potência .....	41
MARCADOR SANGUÍNEO .....	43
Concentração de lactato sanguíneo - [Lac].....	43
FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	44
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>44</b>
1-) Dados antropométricos .....	45
2-) Dados de controle de crença, estado geral e sequência linear das variáveis funcionais dos participantes .....	45
3-) Variáveis clínicas.....	47
4-) Variáveis funcionais.....	48
5-) Variável metabólica .....	51
<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>52</b>

<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>62</b>
<b>ANEXO I - BAECKE - QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL</b> .....	<b>68</b>
<b>ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>69</b>
<b>ANEXO III – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXO IV- REPRODUTIBILIDADE DO PROTOCOLO DE MASSAGEM</b> .....	<b>75</b>
<b>ANEXO V – QUESTIONÁRIO DA CRENÇA</b> .....	<b>76</b>
<b>ANEXO VI – QUESTIONÁRIO PSICOLÓGICO</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXO VII- ESCAVA VISUAL ANÁLOGA (EVA)</b> .....	<b>78</b>
<b>ANEXO VIII– ESCALA LIKERT DE PERCEPÇÃO DE RECUPERAÇÃO</b> .....	<b>79</b>
<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE MESTRADO</b> .....	<b>80</b>

Esta dissertação está apresentada em concordância as normas do programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/UNESP – Campus de Presidente Prudente.

O conteúdo deste texto contempla a dissertação de mestrado intitulada como “Efeitos imediatos da massagem na recuperação pós-exercício sobre desfechos funcionais, clínicos e metabólico”, financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior – CAPES (Bolsa de Mestrado) durante o período de 12 meses e; Atividades desenvolvidas durante o curso de mestrado.

# *Dissertação*

---

## *Lista de abreviaturas*

---

**[Lac]** - Concentração de Lactato Sanguíneo

**1RM** - Teste de Uma Repetição Máxima

**CEAFiR** - Centro de Estudos e Atendimentos em Fisioterapia e Reabilitação

**CIVM** – Contração Isométrica Voluntária Máxima

**CIVM/peso** – Torque normalizado pelo peso corporal (Obtido através da CIVM)

**CO** – Cenário controle

**DD** – Decúbito Dorsal

**DV** - Decúbito Ventral

**EMI** – Intervenção “Exercício + Massagem Imediata”

**EMT** – Intervenção “Exercício + Recuperação Passiva + Massagem tardia”

**EVA** – Escala Visual Análoga

**FCT/UNESP** - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

**G1** - Grupo 1

**G2** - Grupo 2

**G3** - Grupo 3

**G4** - Grupo 4

**G5** - Grupo 5

**IAE** - Imediatamente após exercício

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**LIKERT** - Escala Ordinal de 1-10

**MA** – Intervenção “Massagem”

**MMII** – Membros inferiores

**MMSS** – Membros superiores

**PE** – Intervenção “Protocolo de exaustão”

**PEF** – Protocolo de exaustão física

## *Lista de tabelas*

---

<b>Tabela 1.</b> Características dos participantes.....	45
<b>Tabela 2.</b> Valores brutos e em porcentagem dos resultados do Questionário da crença aplicado na primeira e última sessão de coleta de dados.....	45
<b>Tabela 3.</b> Mediana, valor mínimo e máximo dos domínios do questionário psicológico de acordo com as intervenções do estudo.....	46
<b>Tabela 4.</b> Média, desvio padrão e tamanho de efeito das variáveis funcionais de acordo com as sessões realizadas.....	47
<b>Tabela 5.</b> Mediana, valor mínimo e máximo e tamanho de efeito dos valores de dor nos cenários PE, EMI e EMT de acordo com os momentos de análise.....	47
<b>Tabela 6.</b> Mediana, valor mínimo e máximo e tamanho do efeito dos valores da variável percepção de recuperação nos cenários PE, EMI e EMT de acordo com os momentos de análise.....	48
<b>Tabela 7.</b> Média, desvio padrão e tamanho do efeito das variáveis funcionais de acordo com os cenários do estudo.....	49
<b>Tabela 8.</b> Média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo e tamanho de efeito das variáveis concêntricas do Teste de Potência na Barra Guiada.....	50

## *Lista de quadros*

---

<b>Quadro 1.</b> Esquematização da ordem de realização de cada intervenção por Grupo.....	28
<b>Quadro 2.</b> Descrição dos procedimentos adotados nas 5 intervenções do estudo.....	32
<b>Quadro 3.</b> Protocolo de massagem para membros inferiores e tronco.....	38



## *Lista de figuras*

---

<b>FIGURA 1</b> – Fluxograma de perdas.....	30
<b>FIGURA 2</b> – Delineamento do estudo.....	34
<b>FIGURA 3</b> – Protocolo de Exaustão.....	36
<b>FIGURA 4</b> – Aplicação da massagem em membros inferiores e tronco.....	37
<b>FIGURA 5</b> – Teste de Salto Vertical – Squat Jump.....	40
<b>FIGURA 6</b> – Teste de Contração Isométrica Voluntária Máxima.....	41
<b>FIGURA 7</b> – Teste de Força e Potência na barra guiada.....	43
<b>FIGURA 8</b> – Coleta de Lactato sanguíneo.....	44
<b>FIGURA 9</b> – Valores de média e desvio padrão da [Lac].....	51

**Contextualização:** A massagem tem se mostrado ao longo dos anos uma técnica recuperativa amplamente utilizada no meio esportivo. Estudos demonstram resultados divergentes da técnica em termos de recuperação do desempenho funcional, clínico e metabólico após exercício. A ampla variedade metodológica destes estudos, como em relação ao momento de aplicação da massagem, pode ser uma possível justificativa para tal cenário. Assim, o estudo que investigue a magnitude dos efeitos da massagem aplicada em diferentes momentos da recuperação pós-exercício merece destaque. **Objetivos:** analisar a resposta à curto prazo de variáveis clínicas, funcionais e metabólica em diferentes cenários: i) sem exercício ou massagem; ii) após a realização de massagem; iii) após realização de exercício; iv) após aplicação imediata de massagem pós-exercício e; v) após aplicação da massagem 1 hora pós-exercício. **Método:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado do tipo do *cross-over*, no qual 24 participantes tiveram seus dados de desfechos clínico, funcional e metabólico analisados perante cenários diferentes: i) Cenário controle (CO): condição basal (sob nenhum estresse ou aplicação de massagem); ii) Massagem (MA): após recebimento da massagem; iii) Protocolo de exaustão (PE): após protocolo de exaustão; iv) PE+ massagem imediata (EMI): após o protocolo de exaustão seguido imediatamente de massagem; iv) PE + massagem tardia (EMT): após o protocolo de exaustão e massagem recebida 1h após seu término. O protocolo de exaustão utilizado foi constituído por 10 séries de 10 saltos e um teste de *Wingate* e o protocolo de massagem manual foi composto de 12 minutos de massagem, sendo 3 minutos destinados a região anterior da coxa de cada membro inferior e 6 minutos destinados ao tronco dorsal, variando de intensidade superficial a profunda intensa. As variáveis estudadas foram: dor muscular, percepção de recuperação, contração isométrica voluntária máxima (CIVM), força (1RM), potência, salto vertical e concentração de lactato sanguíneo [Lac]. A esfericidade dos dados foi testada pelo teste de *Mauchly*. Em caso de violação do pressuposto da esfericidade, foram utilizadas as correções de *Greenhouse-Geisser*. O tamanho do efeito foi calculado usando *eta-square* parcial ( $\eta^2$ ) e interpretado como pequeno ( $\geq 0,01$ ), moderado ( $\geq 0,06$ ) ou grande ( $\geq 0,14$ ). Quando identificado tamanho de efeito grande, foi utilizado o teste de *Friedman* com pós-teste de *Dunn*, para dor e percepção de recuperação e, ANOVA para medidas repetidas com pós-teste de *Tukey* para Salto vertical e CIVM. Foi estabelecido o nível de significância de  $p < 0,05$  para todas as análises. **Resultados:** Observou-se que a EMI apresentou melhora antecipada dos níveis de dor e percepção de recuperação (min 12) em relação ao momento imediatamente após exercício (IAE), enquanto que o PE e EMT se recuperaram a partir de 60 minutos. A EMI apresentou efeito protetor sobre o desempenho do salto vertical, enquanto que

PE e EMT levaram a redução significativa de seu desempenho. Os cenários PE, EMI e EMT levaram a diminuição significativa da CIVM em relação ao CO, sem diferença significativa para os testes de 1RM e potência na barra guiada. Em relação a [Lac], os cenários PE, EMI e EMT apresentaram o mesmo comportamento, sem diferença entre grupos, com recuperação ao estado basal a partir do minuto 90. **Conclusão:** A massagem realizada imediatamente após o término do exercício físico apresentou melhora antecipada da dor e da percepção de recuperação, e a manutenção/proteção do desempenho do salto vertical. Independente do momento de aplicação da massagem após exercício, esta não alterou significativamente o comportamento a curto prazo das variáveis CIVM/peso, 1RM, potência e [Lac]. Desta forma, pode-se determinar que, para o mecanismo de estresse utilizado neste estudo, a massagem imediata foi uma boa opção quando se objetiva antecipação da melhora da dor e percepção de recuperação, e também a manutenção do desempenho de salto vertical como efeito a curto prazo.

**Palavras-chave:** Exercício, Massagem, Recuperação pós-esforço, Desempenho atlético.

**Background:** Massage has been shown over the years a recuperative technique widely used in sports. Studies demonstrate divergent results of the technique in terms of recovery of functional, clinical and metabolic performance after exercise. The wide methodological variety of these studies, as in relation to the moment of massage application, may be a possible justification for such a scenario. Thus, the study investigating the effects of massage applied at different moments of post-exercise recovery deserves to be highlighted. **Objectives:** To analyze the behavior of the effects of massage on clinical, metabolic and functional variables in different scenarios: i) under no stress or massage application; ii) after massage; iii) after exhaustion protocol; iv) after the immediate application of post-exercise massage; v) after application of the massage 1 hour post-exercise. **Method:** This was a randomized cross-over clinical trial in which 24 participants had their clinical, functional and metabolic outcome data analyzed under different scenarios: i) control scenario (CO): basal condition (under no stress or massage application); ii) Massage (MA): after receiving the massage; iii) Exhaustion protocol (PE): after protocol of exhaustion; iv) PE + immediate massage (EMI): after the protocol of exhaustion followed immediately by massage; iv) PE + delayed massage (EMT): after the protocol of exhaustion and massage received 1h after its end. The exhaustion protocol used consisted of 10 series of 10 jumps and one Wingate test and the manual massage protocol was composed of 12 minutes of massage, 3 minutes for the anterior region of the thigh of each lower limb and 6 minutes to the dorsal trunk. The variables studied were: muscle soreness, perceived recovery, maximal voluntary isometric contraction (MVIC), strength and power in the guided bar, vertical jump and blood lactate concentration [Lac]. The sphericity of the data was tested by the Mauchly's test. In case of breach of the sphericity assumption, Greenhouse-Geisser corrections were used. Effect size was calculated using partial eta-square ( $\eta^2$ ) and interpreted as small ( $\geq 0.01$ ), moderate ( $\geq 0.06$ ) or large ( $\geq 0.14$ ). When identified a large effect size, was used the Friedman's test with post-hoc Bonferroni test, for soreness and perceived recovery, and Repeated Measures ANOVA with post-hoc Tukey's test for vertical jump and MVIC. The level of significance was set at  $p < 0.05$ . **Results:** It was observed that EMI showed an early improvement in muscle soreness and perceived recovery (min 12) in relation to the moment immediately after exercise (IAE), while PE and EMT recovered after 60 minutes. The EMI presented a protective effect on vertical jump performance, whereas PE and EMT led to a significant reduction in its performance. The PE, EMI and EMT scenarios led to a significant reduction of the MVIC in relation to the CO, with no significant difference for the strength and power tests in the guided bar. Regarding [Lac], both PE, EMI and EMT presented similar

behavior, with no difference between groups. **Conclusion:** The massage performed immediately after the end of the physical exercise showed an early improvement of the pain and perceived recovery, and the maintenance / protection of vertical jump performance. Regardless of the moment of application of the massage after exercise, it did not significantly alter the short-term behavior of the variables MVIC / weight, 1RM, power and [Lac]. Thus, it can be determined that, for the stress mechanism used in this study, immediate massage is a good option when it is aimed at anticipating improvement of muscle soreness and perceived recovery, as well as the maintenance of vertical jump performance in the short term.

**Keywords:** Exercise, Massage, Athletic performance, Post-exercise recovery.

## INTRODUÇÃO

Atletas de alto rendimento estão sujeitos a altas cargas de estresse físico, seja durante períodos de treinamento ou competição<sup>(1)</sup>. Assim, a restauração das funções físicas e funcionais a partir deste cenário é parte integrante das estratégias de equipes esportivas e, com isso, técnicas de recuperação pós-exercício vem sendo investigadas<sup>(2-4)</sup>.

Dentre as técnicas conhecidas e utilizadas no meio esportivo entre as competições e treinos, pode-se citar a recuperação ativa ou passiva, compressão, fototerapia, crioterapia, terapia de contraste e massagem<sup>(3, 5, 6)</sup>. No entanto, ainda que comumente utilizadas, grande parte destas técnicas possuem baixa evidência científica em relação aos seus efeitos, principalmente sobre variáveis clínicas e funcionais<sup>(6)</sup>.

A massagem, definida como manipulação dos tecidos do corpo, com deslizamento e pressão rítmicos, com o propósito de promover saúde e bem estar<sup>(6-8)</sup>, é amplamente utilizada no meio esportivo, tanto no sentido de preparar o indivíduo para o exercício, como para sua recuperação<sup>(6-8)</sup>. Estima-se que mais de 45% do tempo do fisioterapeuta esportivo em campo é destinado à aplicação de técnicas de massagem esportiva<sup>(9)</sup>. Dentre seus efeitos discutidos na literatura citam-se o aumento do fluxo sanguíneo e linfático que favorecem a eliminação mais eficaz de catabólitos, alívio da dor, diminuição da tensão e espasmo muscular, melhora da flexibilidade e amplitude de movimento<sup>(4-6, 10)</sup>.

Poppendieck *et al.*<sup>(1)</sup> concluíram em revisão sistemática que embora a massagem seja amplamente utilizada como técnica recuperativa, seus efeitos e mecanismos não estão plenamente estabelecidos. Pastre *et al.*<sup>(3)</sup> atribuíram este cenário às frágeis descrições dos protocolos utilizados nos estudos, como as variações quanto a população estudada, ao tipo, duração e pressão da técnica aplicada<sup>(3)</sup>. A maior parte das variáveis clínicas e funcionais estudadas ainda apresentam desfechos divergentes na literatura, assim, um padrão de resposta

não deve ser considerado, uma vez que há variação da padronização e baixo potencial de reprodutibilidade dos estudos<sup>(3, 11)</sup>. Além disso, em relação aos efeitos imediatos dessa técnica, a quantidade de estudos encontrados na literatura é menor ainda, desconsiderando assim importância de seus efeitos para modalidades como atletismo, natação e diversas lutas, que possuem mais de uma prova no dia da competição.

Assim, em relação aos desfechos clínicos, Hoffman *et al.*<sup>(6)</sup> observaram que 20 minutos (min) de massagem manual foi eficaz na diminuição da dor muscular em membros inferiores (MMII) imediatamente após a aplicação da técnica em 72 indivíduos do sexo masculino após uma ultramaratona. Em estudo de Hart *et al.*<sup>(12)</sup> envolvendo oito indivíduos do sexo masculino de 18 a 25 anos, foi verificado que após 30 min de massagem realizada 2 horas após caminhada de 40 minutos em esteira declinada houve diminuição da dor muscular de início tardio (DMIT) quando comparado a recuperação passiva.

Delextrat *et al.*<sup>(13)</sup> realizaram um estudo com jogadores de basquetebol de ambos os sexos, no qual avaliou o efeito da massagem manual de 15 min em cada perna imediatamente após jogo oficial, e constataram que a percepção de fadiga foi menor imediatamente após a realização da técnica recuperativa quando comparada ao grupo controle. Ogai *et al.*<sup>(4)</sup> também encontraram efeitos positivos indicando diminuição da sensação de fadiga em mulheres saudáveis submetidas a protocolo experimental, no qual a massagem de 10 minutos foi realizada entre duas séries de tiros intermitentes em bicicleta ergométrica.

No que diz respeito ao lactato sanguíneo, variável de desfecho metabólico, observam-se ainda resultados divergentes na literatura. Em estudo do tipo *cross-over* de Robertson *et al.*<sup>(11)</sup> nove jogadores de hockey, futebol e rugby realizaram um protocolo experimental constituído por 6 tiros de alta intensidade de 30 segundos de duração em bicicleta ergométrica, com recuperação ativa de 30 segundos entre os tiros, seguido de 20 min de massagem nas pernas ou recuperação passiva. Como resultado do estudo, não foi encontrada

diferença significativa quanto à concentração de lactato sanguíneo em nenhum momento pós esforço quando comparado ao grupo de recuperação passiva. Por outro lado, em estudo de Ali Rasooli *et al.* <sup>(14)</sup> realizado com nadadores de elite submetidos a dois *sprints* de 200 metros (m) de nado frontal, com 10 minutos de recuperação entre os *sprints* destinados a realização da massagem manual em corpo inteiro ou a recuperação passiva, foi concluído que a massagem foi mais efetiva na remoção de lactato sanguíneo do que a recuperação passiva.

Em relação à *performance* funcional, Hongsuwan *et al.* <sup>(10)</sup> investigaram o efeito da massagem aplicada a cada três dias de treino de futebol durante 10 dias de acompanhamento, constatando melhora no desempenho de jogadores de futebol no teste de *sprint* de 50m logo após a primeira sessão de massagem. Novamente em estudo de Ali Rasooli *et al.* <sup>(14)</sup> observou-se também a capacidade de *sprint* de 200m em nado frontal destes nadadores competitivos, com 10 min de aplicação de massagem manual entre os tiros. Como resultado, foi encontrada melhora no tempo de *performance* de *sprint* dos indivíduos que tiveram a massagem como técnica recuperativa quando comparado a recuperação passiva. Por outro lado, em estudo de Arabaci *et al.* <sup>(15)</sup> em que investigou-se somente os efeitos isolados da técnica recuperativa massagem sem qualquer tipo de protocolo para geração de estresse, observou-se a piora no desempenho da realização de *sprint* de 30m de homens fisicamente ativos.

Mancinelli *et al.* <sup>(16)</sup> analisaram o desempenho de jogadoras de voleibol e de basquetebol universitário após o recebimento de 17 min de massagem no grupo muscular isquiotibiais ao primeiro dia de treinamento da temporada e observaram melhora significativa na *performance* do salto vertical para as jogadoras submetidas à intervenção. O mesmo não aconteceu em estudo de Jonhagen *et al.* <sup>(17)</sup>, que verificaram que 12 min de massagem aplicada 10 min após 300 contrações excêntricas de quadríceps em indivíduos fisicamente ativos não alterou significativamente a *performance* de salto unipodal destes indivíduos.



Em estudo de Zainuddin *et al.*<sup>(18)</sup> realizado com indivíduos destreinados submetidos a protocolo de contração excêntrica para flexores do cotovelo, a massagem aplicada 30 min após o esforço não foi suficiente para causar alteração significativa no pico de força isométrica dos flexores do cotovelo. Da mesma maneira, Dawson *et al.*<sup>(19)</sup> administraram 30 min de massagem em 12 corredores recreacionais após corrida de meia maratona, na qual não observou-se melhora da *performance*, concluindo que a massagem não alterou significativamente as medidas fisiológicas de força muscular destes corredores.

Desta maneira, em estudo<sup>(7)</sup> realizado com sujeitos saudáveis e fisicamente ativos submetidos a protocolo para exaustão em bicicleta ergométrica, constatou-se que a massagem pode ter um efeito transitório de perda de força muscular, possivelmente devido à influência de mecanismos psicológicos. Moraska *et al.*<sup>(20)</sup> concluíram em seu estudo que a crença nos efeitos recuperativos da massagem é muito maior do que a sua realização em si, ou seja, que grande parte dos indivíduos acreditam nos efeitos positivos da massagem sem ao menos a ter recebido alguma vez, o que é de se esperar devido à popularidade da técnica e a influência em suas crenças.

Enfatiza-se que a diversificação dos momentos de aplicação e tempos de massagem aplicados nos estudos deve ser levada em consideração, visto que a aplicação de massagem imediatamente após o término do esforço e após algumas horas dependem de respostas fisiológicas potencialmente diferentes<sup>(21)</sup>. Poppendieck *et al.*<sup>(1)</sup> especulam em seu estudo de revisão que a massagem aplicada após o indivíduo ter retomado o funcionamento de seus sistemas ao estado basal e de ter atingido relaxamento muscular, pode apresentar melhores resultados do que a aplicação da massagem imediatamente após esforço, quando o indivíduo ainda apresenta alto estado de tensão muscular e o organismo ainda se encontra sob estresse.

Logo, o estado da arte sobre o tema revela divergência quanto a magnitude dos efeitos e a estratégia de aplicação da massagem quanto ao momento mais oportuno. Neste caso,

identificou-se ao menos uma hipótese especulativa. Dessa forma, explorar a extensão dos efeitos imediatos da massagem isoladamente e concorrente aos efeitos do treinamento, e também considerar o momento de aplicação, entende-se como pertinente, para que lacunas no conhecimento da estratégia de uso da técnica possam ser preenchidas.

## **OBJETIVO:**

O objetivo do presente estudo foi: analisar a resposta à curto prazo de variáveis clínicas, funcionais e metabólica em diferentes cenários: i) sem exercício físico ou massagem; ii) após a realização de massagem; iii) após realização de exercício; iv) após aplicação imediata de massagem pós-exercício e; v) após aplicação da massagem 1 hora pós-exercício.

## **MÉTODO**

### **Caracterização da amostra**

O estudo foi composto por 24 jovens saudáveis com idade entre de 18 à 30, do sexo masculino, recrutados através de contato pessoal, anúncios em redes sociais ou mensagens SMS. Para elaboração do cálculo amostral, foram utilizados valores de referência conhecidos *a priori* em estudo piloto. Utilizando a variável CIVM/peso como referência de desfecho, adotou-se o valor de 56N.m para variabilidade da resposta de interesse na população e 32N.m como diferença a ser detectada. Desta forma, para um teste de hipótese bicaudal com nível de significância de 5% e poder de teste de 80% estimou-se uma amostra de 24 voluntários por grupo.

Para garantir que a amostra fosse o mais homogênea possível quanto à vida pregressa e estado atual de treinamento, foi utilizado o Questionário Baecke para Avaliação da

Atividade Física Habitual <sup>(22)</sup>, validado para esta mesma população <sup>(23)</sup>. Embora o questionário seja composto pelos seguintes domínios: i) atividade física ocupacional, ii) exercício físico no período de lazer, iii) atividade física de lazer e locomoção, no presente estudo, os participantes foram comparados apenas quanto ao exercício físico no período de lazer (ANEXO I). Assim, durante o recrutamento de voluntários, foi solicitado que os mesmos preenchessem uma ficha cadastral contendo seus dados pessoais, contato telefônico e o Questionário Baecke. Foi gerada a média dos escores dos questionários preenchidos por todos que se voluntariaram a participar da coleta, e os participantes que apresentaram escore mais aproximado da média foram mantidos no estudo.

Não foram incluídos no estudo os voluntários que relatassem ter alguma das seguintes características: presença de anemia, processo inflamatório, diabetes, doença cardiovascular, etilistas, fumantes, usuários de drogas ilícitas, usuários crônicos de medicamentos anti-inflamatórios e lesões musculares nos membros inferiores e coluna nos últimos seis meses. Foram excluídos do estudo os participantes que apresentaram lesão osteomioarticular, que apresentaram dor limitante durante a realização dos testes funcionais, os que não completaram ao menos 80% dos cenários do estudo ou que deixaram de ter o horário disponível para a realização do estudo durante o decorrer do ensaio.

### **Aprovação Ética e Registro do Ensaio Clínico**

Todos os participantes foram informados sobre os procedimentos e objetivos do presente estudo antes de iniciarem os procedimentos do ensaio clínico e, após concordarem, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido assegurando sua privacidade (ANEXO II). Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/UNESP) e aprovado sobre o número de CAAE: 60883216.9.0000.5402-1 (ANEXO III).

Este estudo foi registrado no *ClinicalTrials.gov* sob número de registro: NCT03057210.

### **Composição dos grupos e Processo de Randomização**

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, do tipo *cross-over*, no qual os participantes foram randomizados em cinco grupos (Grupo 1: G1; Grupo 2: G2; Grupo 3: G3; Grupo 4: G4; e Grupo 5: G5), que realizaram cinco cenários diferentes do estudo, sendo 1 cenário controle (CO) e 4 cenários com intervenções diferentes denominados: Massagem (MA); Protocolo de Exaustão (PE); Exaustão + Massagem Imediata (EMI) e; Exaustão + Massagem Tardia (EMT);], que foram realizados por todos os grupos em momentos diferentes com uma semana de intervalo entre elas, de forma que cada grupo realizasse cada um dos 5 cenários em momentos diferentes. Esta forma de distribuição da ordem de realização dos cenários do estudo foi adotada com o intuito de eliminar o efeito de aprendizado dos testes funcionais nas análises do estudo. A esquematização da ordem de realização das intervenções do estudo para cada grupo encontra-se no Quadro 1.

<b>Quadro 1.</b> Esquematização da ordem de realização de cada cenário por grupo.					
<b>SEMANA</b> (sessão)	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>	<b>G5</b>
<b>Semana 1</b> (1ª sessão)	PE	CO	EMI	MA	EMT
<b>Semana 2</b> (2ª sessão)	EMT	PE	CO	EMI	MA
<b>Semana 3</b> (3ª sessão)	MA	EMT	PE	CO	EMI
<b>Semana 4</b> (4ª sessão)	EMI	MA	EMT	PE	CO
<b>Semana 5</b> (5ª sessão)	CO	EMI	MA	EMT	PE

Ao todo, 24 participantes completaram todos os cenários do estudo, 3 participantes deixaram de participar da coleta por logística de horários, 1 participante deixou de participar da coleta por ocorrência de lesão osteoarticular no joelho fora do ambiente de coleta, 2 participantes foram excluídos da amostra por sentirem dor importante no joelho e coluna durante a realização dos testes funcionais (para estes foi oferecida atenção fisioterapêutica) e 10 participantes desistiram do estudo. A distribuição dos participantes dentro dos grupos e as perdas ocorridas durante o estudo estão presentes no fluxograma de perdas (Figura 1).

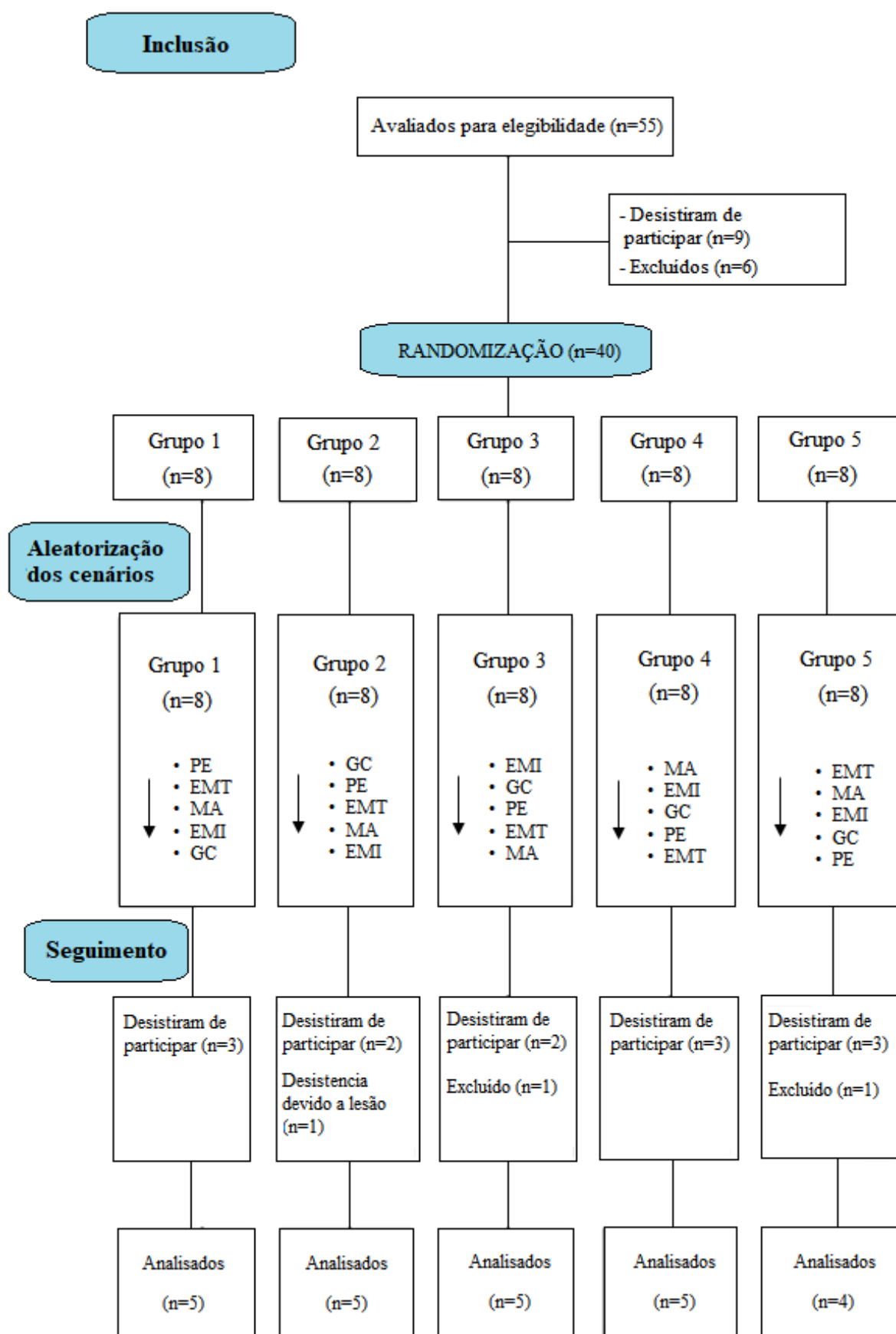


Figura 1. Fluxograma de perdas.

### **Cenários do estudo**

O presente estudo foi constituído por 1 cenário controle e 4 cenários com intervenções diferentes com o objetivo de analisar os efeitos da massagem na recuperação pós-exercício. Assim, nos três primeiros cenários do estudo (CO, MA e PE), o comportamento das variáveis de desfecho funcional, clínico e metabólico dos participantes foram analisados sob a condição basal [sem a aplicação de nenhum protocolo de exaustão ou de massagem (O)] ou sob os efeitos isolados de cada protocolo [perante a aplicação somente da massagem (MA) ou do protocolo para exaustão (PE)]. Tais parâmetros foram analisados para o conhecimento do comportamento basal das variáveis e/ou diante dos dois diferentes estímulos supracitados, e para possíveis esclarecimentos e discussão do estudo.

Nas intervenções EMI e EMT foi realizado o protocolo para exaustão seguido de massagem imediatamente após ou 1h após o exercício, respectivamente, e então seus efeitos foram comparados a partir de variáveis clínicas, funcionais e metabólica.

### **Delineamento**

Quanto aos procedimentos, os questionários psicológicos e da crença foram preenchidos pelos participantes antes do início de cada sessão. Em relação a variável dor e percepção de recuperação, ambas foram coletadas antes do início, imediatamente após e nos minutos 13, 60, 73 e 120 após a realização do protocolo de exaustão. O lactato sanguíneo foi coletado antes e nos minutos 2, 5, 8, 11, 14, 30, 60, 90 e 120 após o término do protocolo de exaustão. A realização dos testes funcionais teve início duas horas após a realização do protocolo de exaustão nas intervenções PE, EMI e EMT; duas horas após o término da massagem na MA, e após 5 minutos de descanso no CO. A sequência de aplicação dos testes funcionais foi sempre a mesma independente da intervenção do estudo, sendo a seguinte ordem: 1º Teste de Salto Vertical – *Squat Jump*; 2º Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM)

e; 3º Teste de Força e Potência na Barra Guiada. O tempo de recuperação entre os testes foi de 5, 10 e 10 minutos, respectivamente.

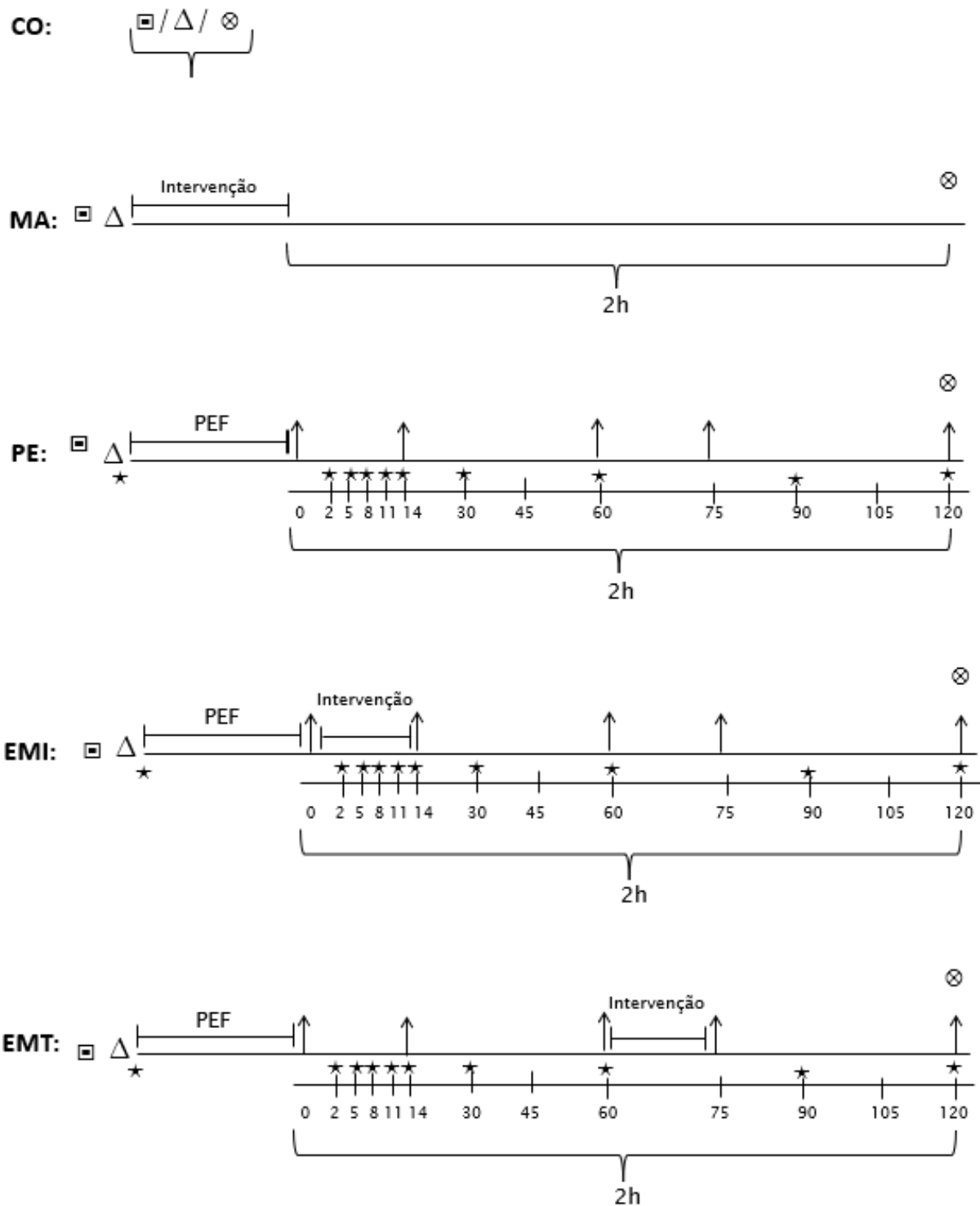
A descrição dos procedimentos realizados em cada cenário está descrita no Quadro 2:

<b>Quadro 2.</b> Descrição dos procedimentos adotados nos 5 cenários do estudo.	
<b>Cenário Controle (CO):</b> (Basal)	A primeira ação realizada pelo participante nesta intervenção foi preencher os questionários psicológico e da crença, e após 5 minutos, foi dado início a realização dos testes funcionais.
<b>Massagem (MA):</b> (Intervenção 1)	Neste cenário foi realizado primeiramente a coleta dos dados psicológicos, seguida somente da aplicação da massagem sem nenhum estresse físico. Após o recebimento da massagem, os participantes permaneceram deitados em repouso até que o período de 2 horas após o término da aplicação da massagem fosse completado, para assim dar início a realização dos testes funcionais.
<b>Protocolo de Exaustão (PE):</b> (Intervenção 2)	Os voluntários iniciaram os procedimentos preenchendo os questionários psicológicos, e logo após, realizaram um protocolo de exaustão física. A coleta de lactato sanguíneo ocorreu antes do início do protocolo de exaustão e nos minutos 2, 5, 8, 11, 14, 30, 60, 90 e 120 após o término do protocolo de exaustão. A coleta das variáveis dor e percepção de recuperação foram realizadas antes do início, imediatamente após, e nos minutos 13, 60, 73 e 120 após o término do protocolo de exaustão. Os testes funcionais tiveram início 2 horas após o protocolo de exaustão.
<b>Protocolo de Exaustão + Massagem imediata (EMI):</b> (Intervenção 3)	Nesta intervenção, o comportamento das variáveis de desfecho funcional, clínico, psicológico e metabólico foram analisados diante da realização do protocolo de exaustão, seguido imediatamente de massagem. Primeiramente os voluntários preencheram os questionários psicológicos, e logo após, realizaram a coleta basal de lactato sanguíneo, das variáveis dor e percepção de recuperação. Assim, foi dado início a realização do protocolo de exaustão, e



	<p>imediatamente após seu término foi realizada a aplicação de massagem. A coleta de lactato sanguíneo teve continuidade nos minutos 2, 5, 8, 11, 14, 30, 60, 90 e 120 após o término do protocolo de exaustão. A coleta dos dados de dor e percepção de recuperação ocorreram imediatamente após, e nos minutos 13, 60, 73 e 120 após o término do protocolo de exaustão. Os testes funcionais foram realizados 2 horas após o protocolo de exaustão.</p>
<p><b>Protocolo de Exaustão + Massagem tardia (EMT):</b> (Intervenção 4)</p>	<p>Nesta intervenção, o comportamento das variáveis de desfecho funcional, clínico e metabólico foram analisados diante da realização do protocolo de exaustão e a aplicação da massagem tardia. Primeiramente os voluntários preencheram os questionários psicológicos. O protocolo de exaustão foi realizado imediatamente após, enquanto que a massagem tardia foi realizada 1 hora após seu término. A coleta de lactato sanguíneo foi realizada imediatamente antes e nos minutos 2, 5, 8, 11, 14, 30, 60, 90 e 120 após o término do protocolo de exaustão. A coleta de dados clínicos ocorreu antes do início, imediatamente após, e nos minutos 13, 60, 73 e 120 após o término do protocolo de exaustão. Os testes funcionais foram realizados 2h após o protocolo de exaustão.</p>

Destaca-se que a massagem tardia foi aplicada entre os minutos 60 e 72 após o término do protocolo de exaustão, pois 60 minutos parece ser o tempo limite para a recuperação das funções de controle interno do corpo após a realização do protocolo de exaustão utilizado no presente ensaio, segundo estudo de Almeida *et al.*<sup>(24)</sup>. A esquematização do estudo encontra-se na Figura 2.



**Figura 2.**

**CO:** Cenário controle; **MA:** Massagem; **PE:** Protocolo de Exaustão; **EMI:** Exaustão + Massagem Imediata; **EMT:** Exaustão + Massagem Tardia. **Intervenção:** Massagem; **PEF:** Protocolo de exaustão física.  $\otimes$  Testes funcionais;  $\Delta$  Questionário psicológico;  $\square$  Questionário da crença;  $*$  Lactato sanguíneo;  $\uparrow$ EVA, LIKERT.

Cabe descrever adicionalmente que a coleta de dados foi realizada no Centro de Estudos e Atendimento de Fisioterapia e Reabilitação (CEAFiR) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP), no período do dia das 16 às 23 horas e em ambiente climatizado (temperatura: 21-23°C). Cada participante realizou os procedimentos da coleta sempre no mesmo dia da semana e período do dia, completando assim uma semana de intervalo entre as intervenções. Foi solicitado aos participantes que não fizessem uso de medicação anti-inflamatória ou analgésica durante o período de realização do estudo, bem como não realizassem atividade física vigorosa no período de até 48 horas antes dos procedimentos da coleta.

A estatura e a massa corpórea foram coletadas todos os dias da coleta, uma vez que são parâmetros necessários para a realização dos testes funcionais do presente estudo e foram mensuradas por meio de um estadiômetro (*Sanny- American Medical do Brasil*, São Paulo, Brasil) e de uma balança digital (*Tanita BC554, Iron Man/InnerScanner- Tanita*, Illinois, EUA), respectivamente. O índice de massa corporal (IMC) foi determinado pela fórmula  $IMC = \text{massa} / (\text{estatura})^2$  <sup>(25)</sup>.

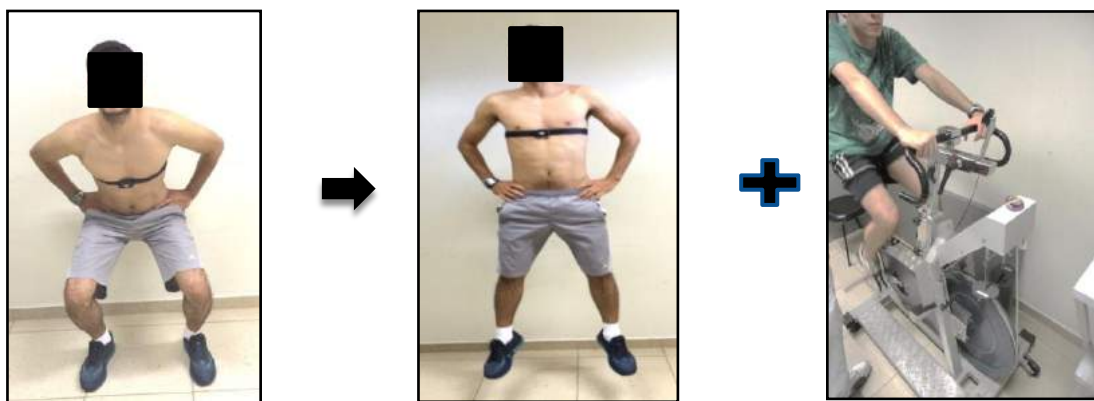
## **PROCEDIMENTOS**

### **Protocolo de exaustão física (PEF)**

Os participantes foram submetidos a um protocolo de exercícios descrito por Almeida *et al.* <sup>(24)</sup> que consiste em um programa de saltos e um teste de ciclismo máximo de curta duração (Figura 3). O programa de saltos foi composto por 10 séries de 10 saltos com um minuto de intervalo entre as séries. Durante a realização dos saltos os participantes foram orientados a posicionarem as mãos no quadril e durante o pouso do salto a flexionar os joelhos a 90 graus a fim de evitar compensações <sup>(26)</sup>. Um minuto após a execução da última série de saltos, os participantes realizaram o protocolo do Teste Anaeróbico de *Wingate* em um

cicloergômetro Biotec 2100 (Cefise, Nova Odessa, Brasil). Foi realizado um aquecimento de 5 minutos, onde o participante pedalou em uma velocidade de 60 a 90 rpm com uma carga fixa de 1,0 kg, com *sprints* de 30 segundos no 2º e 4º minuto. O teste propriamente dito, consistiu no máximo de pedaladas em 30 segundos com uma carga estipulada de 0,075 kp·kg<sup>-1</sup> da massa corporal do participante<sup>(27)</sup>. Tais protocolos de exercícios foram utilizados por meio de uma prévia investigação realizada na literatura científica, a fim de, se obter um modelo de estresse eficiente para desencadear dano muscular e metabólico. Os participantes foram estimulados verbalmente a dar o máximo de sua velocidade em todos os *sprints* do protocolo.

Imediatamente após a conclusão do exercício, os participantes foram direcionados a uma maca, na qual permaneceram em repouso de 2 horas para recuperação e realização dos procedimentos após exercício.



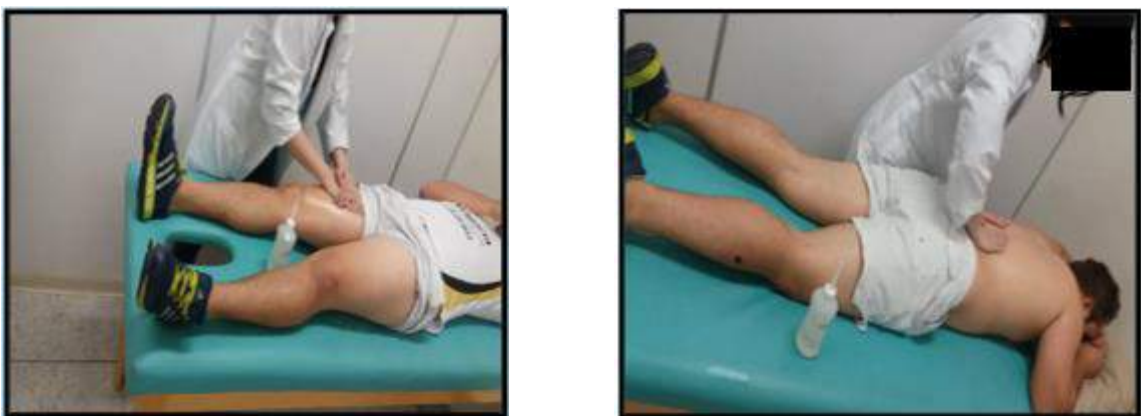
**Figura 3.** Protocolo de Exaustão Física (PEF).

### **Protocolo de Massagem**

De acordo com Poppendieck *et al.*<sup>(1)</sup> os efeitos da massagem parecem ser melhores quando a mesma é aplicada em tempos entre 5 a 12 minutos. Assim, o protocolo de massagem para o presente estudo teve duração total de 12 minutos, sendo seis minutos destinados a massagem na região anterior da coxa (três minutos para cada membro) e seis minutos para a região posterior do tronco.

A massagem foi aplicada com a utilização de um óleo neutro, primeiramente com o participante posicionado em decúbito dorsal (DD) para a massagem na região anterior da coxa dominante e logo após, na não dominante, e em seguida, em decúbito ventral (DV) a massagem foi realizada no tronco. Foram utilizadas as técnicas de deslizamento superficial e profundo, sendo o último apresentado em duas intensidades, moderada ou intensa, que foi aumentada gradualmente (figura 4). A massagem foi realizada na direção das fibras musculares, de distal para proximal e seguindo o fluxo linfático, além de ter o ritmo de 1 deslizamento a cada 2 segundos (1 segundo para aplicação da intensidade da técnica no sentido ascendente e 1 segundo para o retorno do movimento com deslizamento superficial) ser controlado por um metrônomo eletrônico que foi utilizado pelas terapeutas durante o desempenho da massagem.

A massagem foi realizada por quatro fisioterapeutas especializadas em fisioterapia esportiva que foram previamente treinadas por um fisioterapeuta esportivo com dez anos de experiência em massagem esportiva. Desta maneira, a intensidade da massagem foi realizada de forma que os níveis de deslizamentos superficial, moderado ou profundo, correspondessem respectivamente, a seguinte percepção individual de cada participante do estudo piloto: pressão de aplicação “suave”, “moderada” ou “intensa, mas tolerável”.



**Figura 4.** Aplicação da massagem em membros inferiores e tronco.

Além disso, ressalta-se que um estudo piloto foi conduzido para a padronização da forma e intensidade da aplicação da massagem, e para familiarização com a dinâmica da intervenção entre as fisioterapeutas. Para tanto realizou-se um estudo de correlação visando inferir sobre a efetividade da reprodução da técnica entre as fisioterapeutas, e foi observado correlação excelente e muito boa entre as intensidades da massagem por todas as fisioterapeutas. O ANEXO IV descreve o processo de realização do estudo piloto e seus respectivos resultados.

O protocolo utilizado para a aplicação da massagem está descrito no Quadro 3.

<b>Quadro 3.</b> Protocolo de massagem para membros inferiores e tronco.				
<b>Local</b>	<b>Técnica de massagem</b>	<b>Ritmo</b>	<b>Tempo em segundos</b>	<b>Total de deslizamentos por técnica</b>
Coxa anterior	Deslizamento Superficial	1 deslizamento a cada 2 segundos	60 segundos	30
	Deslizamento Moderado	1 deslizamento a cada 2 segundos	60 segundos	30
	Deslizamento Profundo	1 deslizamento a cada 2 segundos	60 segundos	30
Tronco posterior	Deslizamento Superficial	1 deslizamento a cada 2 segundos	120 segundos	60
	Deslizamento Moderado	1 deslizamento a cada 2 segundos	120 segundos	60
	Deslizamento Profundo	1 deslizamento a cada 2 segundos	120 segundos	60

## **Marcadores clínicos**

### **Questionário de crença**

Os participantes foram convidados a responder um questionário elaborado para mensurar a crença sobre a efetividade da técnica que foram expostos. Trata-se de uma adaptação do questionário utilizado no estudo de Moraska *et al.* <sup>(20)</sup>. Neste questionário os participantes

foram instruídos a responder com “Sim”, “Não” ou “Não sei” a seguinte pergunta: “Você acha que a massagem será benéfica para a sua recuperação após exercício intenso?” (ANEXO V).

### **Questionário psicológico**

Os participantes foram convidados a preencher um questionário psicológico que tem por finalidade documentar de forma subjetiva as classificações de prontidão física e mental para o exercício, e níveis de fadiga, vigor, sonolência e dor muscular<sup>(28)</sup> (ANEXO VI). É importante informar que, a intenção da aplicação deste instrumento foi oferecer dados de controle sobre a condição geral do voluntário ao início de cada sessão e não a verificação de efeitos relacionados às intervenções propostas neste ensaio.

Assim, os participantes foram instruídos a marcar um traço em uma escala visual analógica de 10 centímetros entre dois extremos, sendo zero representando “menos possível” e 10 indicando “mais possível” para cada classificação.

### **Avaliação subjetiva da dor**

A avaliação subjetiva da dor foi obtida por meio da Escala Visual Análoga (EVA), graduada de 0 a 10 (ANEXO VII), sendo zero a ausência total de dor e 10 o nível máximo de dor suportado pelo indivíduo, conforme descrito por Nunes *et al.* <sup>(5)</sup> Lau *et al.* <sup>(29)</sup>. Para tal, foi solicitado aos participantes que realizassem uma contração isométrica do músculo quadríceps dominante, e os sujeitos foram questionados sobre a presença de dor neste membro, identificando por meio da escala o número correspondente à intensidade de dor no presente momento.

## Percepção de recuperação

A percepção de recuperação de membros inferiores submetidos ao PEF foi avaliada por meio de uma Escala *Likert* de 10 pontos, onde 1 indica “não recuperado” e 10 “totalmente recuperado”<sup>(30, 31)</sup> (ANEXO VIII).

A escala foi apresentada aos participantes e de forma que eles não fossem influenciados pelo pesquisador, responderam a seguinte pergunta: “De 1 a 10 pontos, como você classifica a sua percepção de recuperação sentida em seus membros inferiores, caso você tivesse que realizar o mesmo protocolo de exercício neste momento?”.

## Marcadores funcionais

### Salto vertical – *Squat jump*

Para o posicionamento inicial do teste, o participante foi orientado a permanecer com a planta dos pés em contato com a plataforma de salto (*Multisprint, Hidrofit, Brasil*), membros inferiores flexionados a 90°, mãos na cintura, tronco ereto e sem movimentos prévios. Para a realização do teste, o participante foi instruído a realizar um salto mantendo os joelhos estendidos (180° de angulação) e voltar até tocar a plataforma novamente (Figura 5)<sup>(32)</sup>.

Cada participante realizou três testes completos com intervalo de descanso de 30 segundos entre cada repetição e a melhor medida entre os testes foi adotada.



**Figura 5.** Teste de Salto vertical – *Squat jump*.



## Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM)

Para a realização deste teste primeiramente foi mensurada a massa corporal do participantes, e logo após, foram posicionados com o membro inferior dominante no dinamômetro isocinético (*Biodex System 4 Pro*, Nova Iorque, EUA), e conforme protocolo sugerido por Baroni *et al.*<sup>(33)</sup>, anteriormente à avaliação da CIVM, os participantes realizaram um aquecimento consistindo em 10 repetições de flexo-extensão de joelho à  $180^\circ \cdot s^{-1}$  ( $3.14 \text{ rad} \cdot s^{-1}$ ) em toda amplitude de movimento. A função muscular foi determinada por meio do maior valor de torque normalizado pelo peso corporal dos participantes (CIVM/peso) obtido através CIVM a  $60^\circ$  de flexão de joelho (com  $0^\circ$  correspondendo à máxima extensão) (Figura 6). As repetições foram separadas por um intervalo de descanso de 2 minutos, a fim de minimizar os possíveis efeitos de fadiga.

Os participantes foram instruídos a realizar contrações máximas e encorajados verbalmente pelo pesquisador durante a avaliação.



**Figura 6.** Teste de Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM)

## Teste de força e potência

Os testes de força e potência foram realizados em um equipamento de agachamento vertical com barra guiada<sup>(34)</sup> (Figura 7). Os participantes realizaram um agachamento total, iniciando na posição ereta (joelho a  $180^\circ$ ), com a barra em contato com os ombros. O

participante foi instruído a realizar o agachamento com movimento contínuo até que as coxas atingissem o plano horizontal, com o tronco o mais alinhado possível (auxílio de um cinto protetor), e imediatamente realizar o movimento oposto, voltando a posição inicial. Informações quanto a distância realizada excentricamente e a velocidade concêntrica de cada repetição foram registradas por meio de um transdutor de velocidade linear (*T-Force System*, Ergotech, Murcia, Espanha) que também fornece *feedback* visual e auditivo em tempo real. Dessa forma, a fase excêntrica foi realizada a uma velocidade média controlada (aproximadamente 0,5 m/s) e a fase concêntrica à velocidade máxima (de forma explosiva).

Para o teste de força, o aquecimento foi composto por 10 repetições a 40% da massa corporal dos participantes. A última extensão de tronco realizada sem qualquer tipo de compensação com a maior carga possível foi determinada como 1RM (repetição máxima). O período de descanso entre as séries foi de dois minutos.

Para o teste de potência, o aquecimento foi composto por cinco repetições com a barra (14 kg). O teste foi realizado progressivamente e com incrementos de 10 kg em cada série (exemplo, somente a barra, barra + 10 kg, barra + 20 kg, até a maior carga possível), com duas tentativas executadas com cada carga. O deslocamento da barra, o pico e a velocidade média foram registrados por um codificador. Um *software* (*Isocontrol Dinámico*, 3.6, Espanha) foi utilizado para calcular a velocidade despreendida em cada repetição em toda amplitude de movimento. Foi administrado um intervalo de 2-3 minutos entre as repetições. A melhor tentativa com cada carga foi registrada.



**Figura 7.** Teste de Força e Potência.

### **Marcador sanguíneo**

#### **Concentração de lactato sanguíneo - [Lac]**

Para a análise da concentração de lactato sanguíneo [Lac] foram coletados em capilares heparinizados, 25  $\mu$ l de sangue arterializado do lóbulo da orelha, e desprezados em tubos de polietileno tipo eppendorf (1,5 mL) contendo 50  $\mu$ l de fluoreto de sódio (NaF – 1%), para posterior análise lactacidêmica, realizadas em lactímetro (YSI, *Yellow Springs – 1500, OH, USA*). Os valores de lactato foram expressos em mmol/L. A curva de lactato foi analisada a partir dos valores absolutos de lactato plasmáticos. Foram coletadas amostras de lactato sanguíneo anteriormente ao início do protocolo de exaustão, e nos minutos 2, 5, 8, 11, 14, 30, 60, 90 e 120 após o PEF, e portanto, compreendendo em alguns momentos o período de realização da massagem.



**Figura 8.** Coleta de Lactato sanguíneo.

### **Forma de análise dos resultados**

O pacote estatístico SPSS Statistics (versão 22; SPSS Inc, Chicago,IL) foi utilizado para conduzir as análises. A esfericidade dos dados foi testada pelo teste de *Mauchly*. Em caso de violação do pressuposto da esfericidade, foram utilizadas as correções de *Greenhouse-Geisser*. O tamanho do efeito foi calculado usando *eta-square* parcial ( $\eta^2$ ) e interpretado como pequeno ( $\geq 0,01$ ), moderado ( $\geq 0,06$ ) ou grande ( $\geq 0,14$ ) (Cohen, 1988). Quando observado tamanho de efeito grande entre as análises, foi utilizado o teste de *Friedman* com pós teste de *Dunn* para as variáveis Dor e Percepção de recuperação e, *ANOVA* para medidas repetidas com pós-teste de *Tukey* para as variáveis Salto, CIVM/peso e Força (1RM). Para a análise do Questionário da Crença foi utilizado o teste de *McNemar* e o teste de proporções binomial exata. O nível de significância foi estabelecido em  $p < 0,05$  para todos os testes.

## **RESULTADOS**

Os resultados do presente estudo são apresentados da seguinte maneira: 1-) dados antropométricos; 2-) dados de controle de crença, estado geral e sequência linear das variáveis funcionais dos participantes; 3-) variáveis clínicas; 4-) variáveis funcionais e; 5-) variável metabólica.

## 1-) Dados antropométricos

Na tabela 1 é possível observar a média e desvio padrão das características dos participantes ao iniciarem o estudo.

**Tabela 1.** Média e desvio padrão das características dos participantes.

	<b>IDADE</b> <b>(anos)</b>	<b>ALTURA</b> <b>(m)</b>	<b>MASSA</b> <b>(kg)</b>	<b>IMC</b> <b>(kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>N=24</b>	22,71±4,25	1,78±0,04	74,52±9,49	23,50±3,31

IMC: Índice de Massa Corporal.

## 2-) Dados de controle de crença, estado geral e sequência linear das variáveis funcionais dos participantes

Na tabela 2 são apresentados os dados brutos e percentis das respostas relatadas no Questionário da Crença na primeira e na última sessão do ensaio. Nesta tabela podemos observar diferença significativa entre a quantidade de participantes que acreditavam nos efeitos positivos em relação aos que não tinham certeza de seus efeitos em ambas sessões, sem diferença significativa entre a sessão 1 e a sessão 5. Assim, observa-se que os participantes apresentaram crença significativa nos efeitos da massagem antes mesmo de realizarem as intervenções do estudo, e que essa diferença continuou presente ao final do ensaio.

**Tabela 2.** Valores brutos e em porcentagem dos resultados do Questionário da crença aplicado na primeira e última sessão de coleta de dados.

	<b>1ª sessão</b>	<b>5ª sessão</b>
Sim	18 (75%)	22 (91,6%)
Não sei	6 (25%)*	2 (8,3%)*
<b>Total</b>	24 (100%)	24 (100%)

\*Diferença em relação ao Sim (p<0,01)

Na tabela 3 pode-se observar os resultados dos 6 domínios do Questionário Psicológico, coletados em todas os cenários do estudo para fins de controle do estado geral dos participantes ao início de cada dia de ensaio. Não houve efeito grupo significativo para nenhuma das variáveis na comparação entre os cenários do estudo.

**Tabela 3.** Mediana, valor mínimo e máximo dos domínios do questionário psicológico de acordo com os cenários do estudo.

Domínios	Cenários					Summary of effects (group)
	CO	MA	PE	EMI	EMT	
<i>Fisicamente pronto</i>	8,2 (1,8-10)	8,1 (1,7-10)	7,85 (1,2-10)	7,9 (4,7-10)	7,05 (3,2-10)	P=0,444 ES=0,037
<i>Mentalmente pronto</i>	8,05 (0-10)	8,1 (2,7-10)	7,4 (2-10)	8,6 (4,3-10)	8,1 (1,8-10)	P=0,127 ES=0,081
<i>Fadiga</i>	1,5 (0-7)	2,5 (0-7,6)	2,5 (0-8)	1,5 (0-7,8)	1,7 (0-6,7)	P=0,344 ES=0,047
<i>Vigor</i>	7,6 (1,2-10)	7 (1-10)	6,95 (2,3-10)	7,5 (4-10)	6,4 (1-10)	P=0,298 ES=0,051
<i>Sonolento</i>	1,35 (0-1,9)	1,7 (0-10)	2,65 (0-7)	1,45 (0-6,7)	2 (0-8,4)	P=0,785 ES=0,018
<i>Dor muscular</i>	0,6 (0-6)	1,6 (0-6,1)	0,85 (0-7,3)	0,35 (0-6,4)	1,35 (0-8,3)	P=0,340 ES=0,047

CO: Cenário Controle; MA: Massagem; PE: Protocolo de exaustão; EMI: Protocolo de exaustão + Massagem Imediata; EMT: Protocolo de exaustão + Massagem Tardia.

Na tabela 4 podemos ver a sequência linear das variáveis funcionais de cada participante de acordo com as sessões do ensaio e não de acordo com os cenários. Nesta análise, foi observado efeito tempo significativo para a variável 1RM, com aumento significativo do nível de força na sessão 5 quando comparado as sessões 1, 2 e 3. Para as variáveis Salto e CIVM/peso não foi observado efeito tempo significativo. Desta forma, nota-se a importância do processo de aleatorização da ordem de realização dos cenários do estudo, para que o efeito de aprendizado do teste de 1RM e análise dos dados do estudo não sejam comprometidas.

**Tabela 4.** Média, desvio padrão e tamanho de efeito das variáveis funcionais de acordo com as sessões realizadas.

Variáveis	Sessões					Summary of Effects (time)
	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	
<b>SALTO (cm)</b>	30,00±6,34	31,10±5,97	29,54±6,00	29,55±5,54	30,10±5,81	P=0,335 ES=0,048
<b>CIVM/peso (N.m)</b>	281,21±71,00	304,31±65,32	299,99±69,49	298,93±58,58	312,75±61,56	P=0,191 ES=0,064
<b>1RM (Kg)</b>	70,16±12,04	70,95±14,44	72,00±13,75	76,83±12,30	79,95±16,24*	P=0,000 ES=0,195

\*Diferença significativa em relação as sessões 1, 2 e 3 (p<0,05)

### 3-) Variáveis clínicas

A tabela 5 expressa os valores de dor coletados nos cenários PE, EMI e EMT. Como pode ser observado, a EMI passou a apresentar diminuição estatisticamente significativa da dor a partir do minuto 12 quando comparado ao momento imediatamente após esforço (IAE), enquanto que PE e EMT passaram a apresentar diminuição significativa da dor a partir do minuto 60. Além disso, observa-se também que não houve interação ou efeito grupo significantes.

**Tabela 5.** Mediana, valor mínimo e máximo e tamanho de efeito dos valores de dor nos cenários PE, EMI e EMT de acordo com os momentos de análise.

Cenários	Momentos					Summary of effects
	IAE	Min 13	Min 60	Min 73	Min 120	
<b>PE</b>	3 (0-8)	2 (0-8)	0 (0-7)*	0 (0-7)*	0 (0-5)*	Time (P=0,000; ES=0,384)
<b>EMI</b>	3 (0-8)	1,5 (0-4)*	0 (0-3)*	0 (0-3)*	0 (0-2)*	Group (P=,659; ES=0,012)
<b>EMT</b>	1,5 (0-7)	0,5 (0-6)	0 (0-6)*	0 (0-5)*	0 (0-5)*	Time*Group (P=0,427; ES=0,027)

\*Diferença significativa em relação ao momento IAE = P<0,05; IAE: Imediatamente após esforço; PE: Protocolo de exaustão; EMI: Protocolo de exaustão + Massagem Imediata; EMT: Protocolo de exaustão + Massagem Tardia.

Em relação a percepção de recuperação, na tabela 6 pode-se observar que a EMI também apresentou melhora significativa de seus valores a partir do minuto 12 quando comparado ao momento IAE, enquanto que os cenários PE e EMT apresentaram melhora significativa a partir do minuto 60. Não foi observado interação ou efeito grupo significativo.

**Tabela 6.** Mediana, valor mínimo e máximo e tamanho do efeito dos valores da variável percepção de recuperação nos cenários PE, EMI e EMT de acordo com os momentos de análise.

Cenários	Momentos					Summary of effects
	IAE	Min 13	Min 60	Min 73	Min 120	
PE	1 (0-5)	3 (1-8)	5 (2-10)*	6 (2-10)*	7,5 (3-10)*	Time (p=0,000 ES=0,765)
EMI	2 (1-8)	4,5 (1-9)*	7 (2-10)*	8 (2-10)*	9 (2-10)*	Group (p=0,390; ES=0,027)
EMT	1 (0-7)	3 (1-8)	6 (2-10)*	7 (3-10)*	8,5 (3-10)*	Time*Group (p=0,719; ES=0,015)

\*Diferença significativa em relação ao momento IAE = P<0,05; IAE: Imediatamente após esforço; PE: Protocolo de exaustão; EMI: Protocolo de exaustão + Massagem Imediata; EMT: Protocolo de exaustão + Massagem Tardia.

#### 4-) Variáveis funcionais

Na tabela 7 são apresentados os valores dos testes de salto vertical, CIVM/peso e 1RM de cada cenário do estudo. Foi observado efeito grupo significativo para as variáveis Salto Vertical e CIVM/peso, com tamanho de efeito grande para ambas. Em relação a variável salto vertical, houve diminuição significativa da *performance* de salto nos cenários PE e EMT em comparação ao CO. Para a variável CIVM/peso foi observado diminuição significativa da *performance* nos cenários PE, EMI e EMT quando comparado ao CO, e entre os cenários EMI e EMT em comparação ao MA. A respeito do teste de 1RM, não foi observado efeito grupo significativo.



**Tabela 7.** Média, desvio padrão e tamanho do efeito das variáveis funcionais de acordo com os cenários do estudo.

Variáveis	Cenários					Summary of effects (group)
	CO	MA	PE	EMI	EMT	
<b>SALTO (cm)</b>	31,82±5,92	30,77±6,27	28,92±5,89*	29,67±5,50	29,21±5,60*	P=0,011 ES=0,172
<b>CIVM/peso (N.m)</b>	333,36±56,50	317,07±59,97	292,60±66,99*	278,90±72,27*#	277,08±52,58*#	P=0,000 ES=0,291
<b>1RM (Kg)</b>	74,70±13,45	77,91±15,78	71,16±14,30	72,73±14,28	73,50±12,94	P=0,158 ES=0,069

\*Diferença significativa em relação ao CO ( $p < 0,05$ ); #Diferença significativa em relação à MA ( $p < 0,05$ ).

CO: Cenário Controle; MA: Massagem; PE: Protocolo de exaustão; EMI: Protocolo de exaustão + Massagem Imediata; EMT: Protocolo de exaustão + Massagem Tardia.

Na tabela 8 são apresentados os resultados da comparação entre os cenários do estudo para as seguintes variáveis do teste de potência na barra guiada: carga, trabalho, e picos de velocidade, aceleração, força e potência. Como pode ser observado, houve efeito grupo significativo com tamanho de efeito moderado para as variáveis trabalho e pico de força.

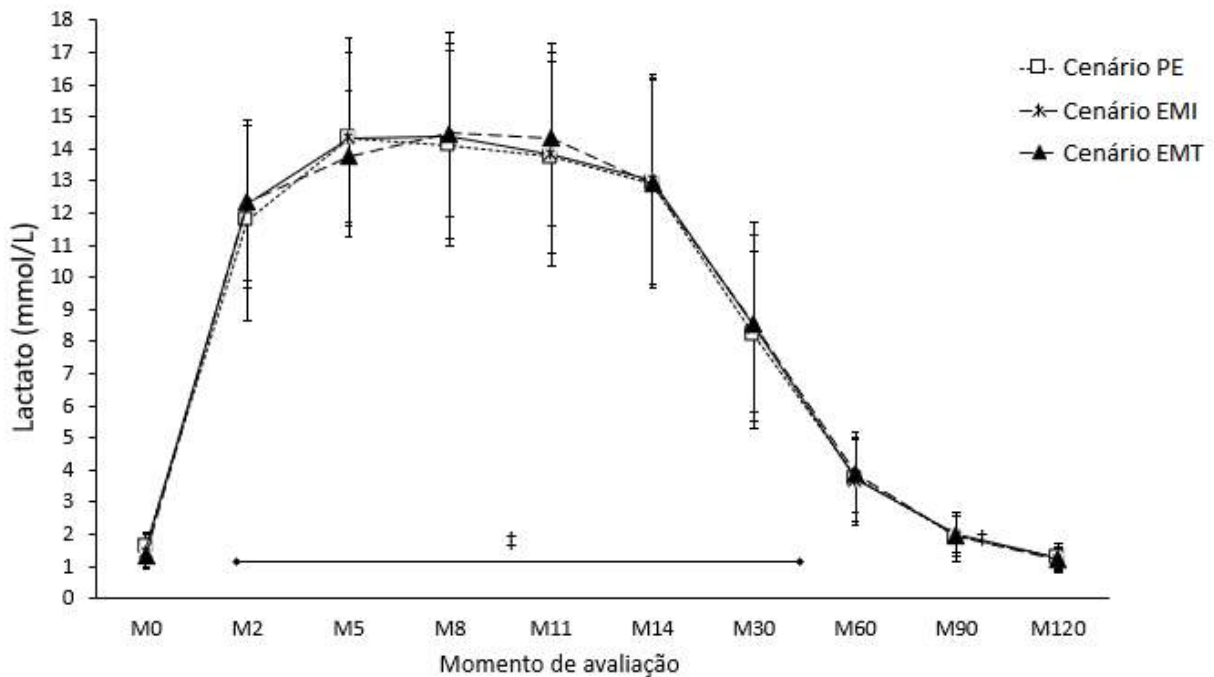
**Tabela 8.** Média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo e tamanho de efeito das variáveis concêntricas do Teste de Potência na Barra Guiada.

Variáveis	Cenários					Summary of effects (group)
	CO	MA	PE	EMI	EMT	
<b>Carga (Kg)</b>	70,25±12,79 69 (54-94)	74,87±15,34 74,0 (44-114)	69,0±13,18 64,0 (44-104)	69,0±14,44 64,0 (44-94)	66,08±16,14 74,0 (34-94)	P=0,084 ES=0,085
<b>Trabalho (J)</b>	330,32±82,69 313,1 (225,7-522,3)	337,2±88,23 325 (183,6-504,3)	317,9±71,4 308,6 (193,6-471,2)	320,4±93,1 305,4 (196,4-496,7)	291,8±72,2 291,9 (161,7-437,8)	P=0,025 ES=0,113
<b>Pico de aceleração (m/s/s)</b>	3,71±0,94 3,51 (2,1-5,5)	3,73±0,91 3,50 (2,5-6,2)	3,45±0,79 3,49 (2-5,2)	3,61±0,84 3,36 (2,3-5,1)	3,88±0,85 3,76 (2,4-5,8)	P=0,191 ES=0,064
<b>Pico de força (N)</b>	947,9±171,7 899,8 (680,3-1313,5)	1014,6±220,8 985,2 (547-1620)	915,8±187,2 891,1 (587,1-1377,1)	930,2±218,4 902,55 (548,3-1256)	899,4±202,8 920,4 (456,5-1223,9)	P=0,034 ES=0,106
<b>Potência pico (W)</b>	1062,8±303,9 995,3 (539,5-1670,9)	1135,6±328,2 1089 (553,4-1900,8)	1023,6±278,7 1008 (539,7-1697,2)	1071,2±342,6 993,5 (608,2-1867,1)	1004,8±245,1 991,1 (478,7-1491,9)	P=0,062 ES=0,092
<b>Pico de velocidade (m/s)</b>	1,25±0,185 1,25 (0,9-1,6)	1,24±0,175 1,21 (0,9-1,7)	1,23±0,157 1,27 (0,9-1,6)	1,27±0,161 1,25 (1-1,7)	1,28±0,183 1,25 (0,9-1,8)	P=0,639 ES=0,027

CO: Cenário Controle; MA: Massagem; PE: Protocolo de exaustão; EMI: Protocolo de exaustão + Massagem Imediata; EMT: Protocolo de exaustão + Massagem Tardia.

### 5-) Variável metabólica

Na figura 9 observamos a curva de comportamento da [Lac] durante a recuperação pós-exercício dos grupos PE, EMI e EMT. Pode-se notar que ambos os grupos apresentaram pico da [Lac] entre os minutos 5 e 8 após término do PEF. Observa-se também que em relação ao momento basal, ambos os grupos apresentaram diferença significativa do minuto 2 ao 60, demonstrando assim recuperação de seus valores ao estado basal a partir de 90 minutos de recuperação pós-exercício independente da intervenção.



**Figura 9.** Valores de média e desvio padrão da [Lac] (mmol/L) segundo intervenção e momento de avaliação. ‡ Diferença em relação ao momento m0 (basal) para os cenários PE, EMI e EMT.

## DISCUSSÃO

Os principais achados desta pesquisa demonstram que o EMI proporcionou recuperação antecipada da dor e da percepção de recuperação (min12), e efeito profilático em relação à diminuição do desempenho de salto, uma vez que não apresentou diminuição significativa de seus valores em comparação ao CO enquanto que os cenários PE e EMT apresentaram. Em relação as variáveis CIVM/peso, 1RM e potência na barra guiada, os cenários PE, EMI e EMT tiveram os mesmos comportamentos, com diminuição dos valores de CIVM/peso e manutenção do 1RM e da potência, sem diferença significativa entre os cenários. Quanto a concentração de lactato sanguíneo, os 3 cenários (PE, EMI e EMT) mostraram-se recuperados a partir do minuto 90 de recuperação pós exercício.

Neste estudo analisou-se também a crença dos participantes em relação aos efeitos da massagem na recuperação pós-exercício, o estado geral psicológico dos participantes ao início de cada cenário e a sequência linear das variáveis funcionais de acordo com as sessões do estudo.

Em relação aos dados de controle de crença, no presente estudo observou-se que grande parte dos participantes já acreditavam no efeito da massagem sobre a recuperação pós-exercício antes mesmo de realizarem os procedimentos do estudo, e após terem realizado os 5 cenários, esta porcentagem ficou ainda maior, passando de 75% dos participantes para 91,6% dos participantes crendo nos efeitos positivos da massagem sobre a recuperação pós-exercício. Estes resultados corroboram o estudo de Tiidus *et al.*,<sup>(35)</sup> no qual também foi observado importante crença nos efeitos da massagem por parte dos participantes ao início do estudo, antes mesmo de terem realizado qualquer intervenção <sup>(35)</sup>. Ainda, em estudo de Moraska *et al.*,<sup>(20)</sup> constatou-se que dentre 745 finalizadores de uma Ultramaratona de 161Km, dentre os participantes que já haviam recebido massagem alguma vez na vida, 70% deles relataram acreditar nos efeitos positivos da massagem na recuperação muscular após exercício, enquanto

que dentre os participantes que já haviam recebido massagem, esta porcentagem foi ainda maior, representando cerca de 92% desta população <sup>(20)</sup>.

Neste sentido, observa-se uma importante crença nos efeitos positivos da massagem dentre os participantes que não receberam massagem, que se torna ainda maior dentre os participantes que já receberam massagem. Desta maneira, entende-se que uma possível justificativa para estes resultados é a imagem positiva frequentemente promovida pelos profissionais da área e até mesmo pela mídia, associada a própria natureza física da massagem, que proporciona bem estar aos que a recebem, assim, estes mecanismos podem influenciar diretamente as crenças e percepções dos participantes, e alterar efetivamente e fortalecer as crenças a respeito do efeito da massagem <sup>(36)</sup>.

No que diz respeito aos dados de controle da sequência linear das variáveis funcionais, houve aumento gradual da geração de força (1RM) dos participantes ao longo das sessões do estudo, com aumento significativo no 1RM na sessão 5 do estudo quando comparado às sessões 1, 2 e 3, caracterizando assim o efeito de aprendizado deste teste. Em relação aos testes de CIVM/peso e Salto vertical, não foi observado efeito de aprendizado entre as sessões do estudo.

Os achados deste ensaio corroboram o estudo de Ritti-Dias *et al.*,<sup>(37)</sup> no qual foi observado que ao longo de 4 sessões de realização do teste de 1RM para o exercício de agachamento na barra guiada, houve efeito de aprendizado significativo nas sessões 2, 3 e 4 quando comparado a sessão 1 estudo. Ainda, em relação as variáveis CIVM/peso e Salto vertical, os estudos de Lund *et al.*,<sup>(38)</sup> e Moir *et al.*,<sup>(39)</sup> também corroboram os achados do presente estudo, aos quais não foram observados efeitos de aprendizado significativo ao longo de 5 sessões de realização do teste de CIVM do quadríceps<sup>(38)</sup> ou para o teste de salto vertical<sup>(39)</sup>.

Desta maneira, é possível concluir que a necessidade de aleatorização da ordem de realização dos cenários entre os grupos é real quando há a análise do teste de 1RM dentre as

variáveis de análise. Ademais, este é um ponto positivo do presente ensaio, ao qual o modelo de aleatorização da ordem de realização dos cenários utilizado foi suficiente para eliminar o efeito de aprendizado do teste de 1RM, como observado na tabela 7 dos resultados.

Em relação aos dados de controle do estado geral obtidos por meio dos seis domínios abordados no questionário psicológico, em seus resultados podemos observar que não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre os cenários do estudo para nenhum dos domínios, evidenciando assim a homogeneidade em relação ao estado geral dos participantes ao início de cada intervenção do estudo.

No que diz respeito as variáveis clínicas abordadas no presente ensaio, os resultados obtidos para a variável dor demonstram recuperação antecipada dos níveis de dor para o cenário EMI. Neste sentido, em relação aos resultados encontrados na literatura, estes permanecem ainda divergentes, como nos estudos a seguir.

Em estudo de Hoffman *et al.*,<sup>(6)</sup> foi realizado um protocolo de massagem em MMII de 20 minutos em 48 participantes que completaram uma Ultramaratona de 161,3Km. A massagem foi aplicada 45 minutos após o término do exercício, e como resultado, o grupo que recebeu massagem apresentou nível de dor menor que o grupo controle imediatamente após o término da intervenção recuperativa, contudo, esta diferença também deixou de estar presente nos demais momentos de análise do estudo. Por outro lado, em estudo de Jonhagen *et al.*,<sup>(17)</sup> realizado com 16 atletas amadores, estes realizaram um protocolo de estresse físico constituído por 300 contrações excêntricas do musculo quadríceps, e 10 minutos após o término do protocolo, os participantes receberam 12 minutos de massagem em um de seus músculos do quadríceps. Como resultados não foi observado diferença significativa nos níveis de dor entre a perna controle e a perna que recebeu massagem em nenhum dos momentos de análise.

Com relação aos mecanismos pelo qual a massagem age sobre a dor, as seguintes hipóteses especulativas<sup>(40, 41)</sup> são encontradas na literatura:

1) a hipótese de que aumento do fluxo sanguíneo muscular promovido pela massagem pode potencializar a remoção de catabólitos e marcadores inflamatórios musculares atenuando assim a dor, no entanto, no presente estudo não foi observada diferença significativa no comportamento da curva de remoção de lactato sanguíneo entre os cenários EMI e PE;

2) a hipótese de que pode haver aumento da liberação de hormônios que agem sobre a diminuição da dor, contudo, neste estudo não foi realizada a análise de marcadores hormonais. Ademais, não é de conhecimento do autor do presente estudo um ensaio estudos na literatura que analisem os efeitos da massagem na recuperação pós-exercício sobre tais variáveis e;

3) a hipótese de que o estímulo mecânico da massagem estimula a inibição das vias da dor no local em que a massagem está sendo realizada, conhecida também como teoria do portão da dor, que proporciona diminuição ou inibição imediata da dor. Desta maneira, esta hipótese parece ser a que mais se adequa como mecanismo de ação sobre a diminuição da dor observada neste estudo, uma vez que o cenário EMI proporcionou melhora significativa da dor no minuto 12, imediatamente após o término da massagem imediata, enquanto que os cenários PE e EMT apresentaram que esta diferença somente a partir do minuto 60.

Ainda em relação as variáveis clínicas, os resultados do presente estudo demonstraram que a EMI apresentou melhora significativa da percepção de recuperação em relação ao momento IAE a partir do minuto 12, enquanto que os cenários PE e EMT apresentaram esta mesma melhora somente a partir do minuto 60.

Neste sentido, poucos são os estudos encontrados na literatura que abordam a temática “efeitos da massagem na recuperação pós-exercício sobre a percepção individual de recuperação”, e por meio de escala, somente o estudo de Hemmings *et al.*,<sup>(42)</sup> foi encontrado. O estudo de Hemmings *et al.*,<sup>(42)</sup> é um estudo do tipo *cross-over*, que teve como participantes oito boxeadores amadores que realizaram um protocolo de exercício físico constituído por cinco tiros de golpes de boxe de 2 minutos com 1 minutos de descanso entre eles. Após isto, os

participantes receberam 20 minutos de massagem destinados aos membros superiores (MMSS), membros inferiores (MMII) e região posterior do tronco. E como resultado observou-se que o grupo que recebeu massagem apresentou aumento significativo da percepção de recuperação imediatamente após a intervenção quando comparado ao grupo controle, também demonstrando melhora antecipada da percepção de recuperação individual quando a massagem foi realizada IAE.

Desta maneira, é possível observar que embora tenham poucos estudos que analisem o efeito da massagem sobre a percepção de recuperação pós-exercício, suas respostas parecem ser favoráveis em relação a antecipação da recuperação desta variável, quando a massagem é aplicada IAE. Ainda, entende-se que os resultados do presente estudo em relação a percepção de recuperação parecem estar relacionados à contribuição de mecanismos psicológicos, posto que não houve diferença significativa na comparação entre o comportamento da curva de remoção de lactato sanguíneo entre os cenários deste estudo. Ademais, estes resultados são de suma importância, visto que o estado psicológico pré-competição pode influenciar diretamente no desempenho físico de seus praticantes.

No que diz respeito a [Lac], esta é uma variável de resposta aguda observada no início do período de recuperação pós-exercício. Os resultados do presente estudo demonstraram comportamentos semelhantes da curva de remoção do lactato sanguíneo entre os cenários PE, EMI e EMT, ambos se recuperando a partir do minuto 90 de recuperação pós-exercício.

Neste contexto, poucos foram os estudos observados na literatura que analisaram os efeitos da massagem sobre a remoção de lactato sanguíneo após exercício extenuante. Isto se dá pois grande parte dos estudos não realizam a aplicação da massagem IAE, todavia, ainda assim o resultado obtido no presente estudo foi apoiado pela literatura <sup>(4, 11, 42, 43)</sup>. Assim, em estudo do tipo *crossover* realizado por Ogai *et al.*,<sup>(4)</sup> 11 atletas amadoras realizaram um protocolo de exaustão em bicicleta ergométrica constituído por 8 *sprints* de 5 segundos com



carga de 0,075kg do peso corporal e 20 segundos de recuperação ativa entre os *sprints*. A massagem teve duração de 20 minutos, sendo aplicada no corpo inteiro das participantes 5 minutos após o término do exercício. Como resultado eles observaram que o comportamento das curvas de lactato no grupo de intervenção e no grupo controle foi o mesmo, sem diferença entre grupos em nenhum dos momentos de análise. De mesma forma, em estudo de Hemmings *et al.*,<sup>(42)</sup> já citado anteriormente, também foi observado comportamentos semelhantes na curva de recuperação do lactato sanguíneo após a primeira *performance* de exercício para o grupo que recebeu massagem e para o grupo controle, sem diferença entre grupos em nenhum momento de análise, e retorno da [Lac] próximo ao estado basal 50 minutos após a massagem.

Assim, estudos sugerem a hipótese de que aumento do fluxo sanguíneo local promovido pelo estímulo mecânico da massagem pode ter efeito significativo sobre a remoção de metabólitos proveniente do exercício<sup>(44)</sup>, mas estes ainda concluem que mais investigações precisam ser realizadas sobre estes desfechos<sup>(41)</sup>. Entretanto, os achados do presente estudo não corroboram esta hipótese no que diz respeito a variável lactato sanguíneo. Ainda, dentre as possíveis justificativas para o comportamento observado para a [Lac] do presente estudo, citam-se: i) o pequeno período de aplicação da massagem profunda (1 e 2) destinada à MMII, o qual talvez não tenha sido suficiente para promover aumento significativo do fluxo sanguíneo muscular dos participantes e alterar a taxa de remoção de lactato sanguíneo intramuscular e; ii) a própria característica de resposta imediata e curta do lactato sanguíneo, onde talvez, em uma logística de campo<sup>(45)</sup>, não haja tempo hábil para que o participante possa receber uma massagem imediata e de caráter suficiente para alterar significativamente o fluxo sanguíneo muscular e os efeitos sobre a variável [Lac].

No que diz respeito as variáveis funcionais, o presente estudo observou que a EMI não apresentou diferença significativa em relação a *performance* de salto quando comparada ao CO, demonstrando o efeito profilático da EMI sobre a diminuição do desempenho de salto, e

que os cenários EMT e PE apresentaram diminuição significativa da *performance* em relação ao CO, o que significa que o cenário EMT não teve efeito negativo sobre a recuperação pós exercício. Neste sentido, o estudo de Mancinelli *et al.*,<sup>(16)</sup> corroboram os achados do presente ensaio, no qual 22 jogadoras profissionais de basquetebol e de voleibol realizaram um treino extenuante de pré-temporada composto por exercícios específicos das respectivas modalidades, exercícios de resistência e de força para MMSS e MMII, e logo após seu término, o grupo de intervenção recebeu 17 minutos de massagem destinados a região anterior da coxa. E como resultado eles observaram que 5 minutos após o término da massagem imediata, esta proporcionou melhora significativa na *performance* de salto de seus participantes quando comparado ao momento IAE, enquanto que para o grupo controle não houve diferença significativa entre os momentos, evidenciando os efeitos positivos da massagem imediata neste estudo.

Ainda, em estudo de Kargarfard *et al.*,<sup>(46)</sup> 30 participantes realizaram um protocolo de exercício físico constituído por 5 séries de agachamentos a 90° de joelho com 75% do 1RM, seguido de 1 contração isométrica a 50% do torque extensor de joelho até chegar a fadiga em dinamômetro isocinético. A massagem foi aplicada 2h após o término do protocolo de estresse e teve duração de 30 minutos sendo dirigida a região anterior da coxa dos participantes. E como resultado, tanto o grupo de intervenção como o controle apresentaram diminuição de *performance* de salto após o recebimento da massagem em relação ao momento basal, entretanto, sem diferença entre grupos, demonstrando que a massagem tardia não apresentou efeitos negativos sobre a recuperação do desempenho de salto vertical.

Desta forma, observa-se que a massagem realizada IAE parece apresentar efeito profilático sobre a diminuição da *performance* de salto. Neste sentido, estes resultados são de suma importância, uma vez que o salto vertical tem sido descrito na literatura como importante preditor de *performance* física, como em estudos de Loturco *et al.*,<sup>(47, 48)</sup> nos quais a altura do

salto foi fortemente associadas à *performance* de *Sprint* de corredores de elite com e sem deficiência visual.

Em relação a força muscular, no presente ensaio observou-se que os cenários EMI e EMT tiveram o mesmo comportamento para as variáveis CIVM/peso e 1RM que o cenário P de diminuição da CIVM/peso e manutenção do 1RM, demonstrando assim que a massagem não teve efeito positivo sobre a recuperação pós-exercício, mas também não apresentou efeitos negativos. Neste sentido, poucos são os estudos encontrados na literatura que analisaram os efeitos da massagem na recuperação pós-exercício à curto prazo sobre a força muscular, entretanto, os estudos com metodologia mais semelhantes ao deste ensaio encontram-se a seguir.

Em estudo de Farr *et al.*,<sup>(49)</sup> oito participantes homens realizaram 40 minutos de corrida em esteira declinada com carga de 10% de suas massas corporais, e 2h após o término da corrida, receberam 30 minutos de massagem em umas das pernas, enquanto a outra seria controle. A força isométrica excêntrica destes voluntários foi avaliada até 72h após exercício, e foi observado que ambos os grupos apresentaram diminuição significativa da força do momento IAE até 48h após exercício, e em 72h após exercício o grupo que recebeu massagem estava recuperado enquanto que o grupo controle ainda apresentava diferença em relação ao momento basal. De mesma maneira, em estudo recente publicado por Kargarfard *et al.*,<sup>(46)</sup> já descrito anteriormente, a massagem aplicada em MMII 2h após o término do protocolo de estresse em MMII não foi suficiente para melhorar o pico de torque isométrico de quadríceps do grupo que recebeu massagem em relação ao grupo controle, no qual ambos apresentaram diminuição de seus valores imediatamente após o término da massagem, sem diferença entre os grupos.

Ainda, em estudo de Hilbert *et al.*,<sup>(50)</sup> 18 participantes destreinados realizaram 6 séries de 10 contrações excêntricas máximas de isquiotibiais, e 2h após seu término, eles

receberam 20 minutos de massagem nos isquiotibiais submetidos a estresse. Como resultado, eles observaram que 6h após o término do exercício, o grupo que recebeu massagem e o grupo controle apresentaram diminuição significativa do pico de torque dos isquiotibiais em comparação ao momento basal, mas sem diferença entre os grupos.

Assim, embora os estudos citados apresentem metodologias distintas da utilizada no presente ensaio, observa-se que nas primeiras 6 horas de recuperação pós exercício a massagem parece não apresentar efeito positivo ou negativo sobre o comportamento da força máxima destes participantes quando comparada ao grupo que somente realizou o PE, levando em consideração os protocolos de estresse utilizados.

Em relação as variáveis do teste de Potência na barra guiada, não foi observado diferença relevante entre os cenários do presente estudo para nenhuma das variáveis estudadas. Neste contexto, não é de nosso conhecimento um estudo que avalie os efeitos da massagem na recuperação pós-exercício sobre a potência muscular, contudo, uma hipótese especulativa é observada na literatura em relação aos efeitos da massagem sobre a função muscular como um todo: a hipótese de que a massagem leva a diminuição momentânea da atividade elétrica neuromuscular, podendo assim influenciar diretamente na função muscular.

Neste cenário, estudos de Sullivan *et al.*,<sup>(51)</sup> e Morelli *et al.*,<sup>(52)</sup> observaram em seus estudos diminuição significativa da excitabilidade neuromuscular de seus participantes (refletida pela diminuição da amplitude do Reflexo-H) quando submetidos somente a um protocolo de massagem sem exercício prévio. Já em estudo de Arroyo-Morales *et al.*,<sup>(7)</sup> foi investigado os efeitos da massagem realizada após o término do exercício físico sobre a resposta elétrica muscular de 62 jovens adultos. Neste estudo os participantes realizaram 3 testes anaeróbicos de *Wingate*, seguidos de 10min de recuperação ativa e, 5 minutos após o término do exercício, os participantes receberam um protocolo de massagem de 40 minutos destinados ao corpo inteiro.

E foi concluído que a massagem apresenta diminuição momentânea da atividade elétrica muscular com possível diminuição da função muscular.

Entretanto, em relação a tal hipótese, verificou-se no presente estudo que: i) os cenários EMI e EMT se comportaram de mesma forma que o cenário PE em relação as variáveis CIVM/peso, 1RM e potência, demonstrando que a massagem não apresentou diminuição significativa da função muscular ou algum outro efeito negativo sobre a recuperação destas variáveis e; em relação a variável salto vertical, o cenário EMI apresentou efeito positivo promovendo a profilaxia em relação a diminuição de desempenho para este teste. Desta maneira, entende-se que, embora possa haver a diminuição momentânea da atividade elétrica neuromuscular durante e após a massagem, esta parece não ter sido duradoura ao ponto de afetar os resultados e as análises do presente estudo.

Como limitação deste estudo aponta-se o pequeno período de acompanhamento do processo de recuperação pós-exercício, visto que, se os efeitos a curto prazo dos diferentes cenários fossem estudados por um período de tempo maior, de em média até 24 horas, todo o processo a curto prazo dos efeitos da massagem na recuperação pós-exercício poderiam ser melhor elucidados.

Por fim, entende-se como pertinente a realização de pesquisas futuras que utilizem os mesmos protocolos de exaustão e de massagem apresentados neste ensaio, porém, com medidas avaliatórias diárias até completar 96h após exercício, para que os efeitos da massagem na recuperação pós-exercício possam ser estudados durante todo o processo de recuperação pós-exercício à curto, médio e longo prazo. Mais variáveis poderiam ser acrescentadas as análises, como a Creatina Quinase (CK), amplitude de movimento articular (ADM) e teste de *Sprint*, dentre outras, para que as vertentes da *performance* possam ser abordadas de forma mais ampla. Além disso, a investigação destes cenários em atletas de alto rendimento é de suma importância.

## CONCLUSÃO

Em relação ao protocolo de estresse utilizado no presente estudo, conclui-se que: a massagem realizada imediatamente após o término do exercício físico apresentou melhora antecipada da dor e da percepção de recuperação, e a manutenção/prevenção do desempenho do salto vertical e que; independente do momento de aplicação da massagem após exercício, esta não alterou significativamente o comportamento a curto prazo das variáveis CIVM/peso, 1RM, potência e [Lac]. Desta forma, pode-se determinar que a massagem imediata é uma boa opção quando se objetiva antecipação da melhora da dor e percepção de recuperação, e também a manutenção do desempenho de salto vertical, para o mecanismo de estresse utilizado neste estudo. Em relação à massagem tardia, esta não causou efeitos deletérios ou positivos sobre a recuperação pós exercício à curto prazo para o mecanismo de estresse adotado.

## REFERÊNCIAS

1. Poppendieck W, Wegmann M, Ferrauti A, Kellmann M, Pfeiffer M, Meyer T. Massage and Performance Recovery: A Meta-Analytical Review. *Sports Medicine*. 2016;46(2):183-204.
2. Bastos FN, Vanderlei LC, Nakamura FY, Bertollo M, Godoy MF, Hoshi RA, et al. Effects of cold water immersion and active recovery on post-exercise heart rate variability. *International journal of sports medicine*. 2012;33(11):873-9.
3. Pastre CM, Bastos FdN, Netto Júnior J, Vanderlei LCM, Hoshi RA. Métodos de recuperação pós-exercício: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2009;15:138-44.
4. Ogai R, Yamane M, Matsumoto T, Kosaka M. Effects of petrissage massage on fatigue and exercise performance following intensive cycle pedalling. *British journal of sports medicine*. 2008;42(10):834-8.

5. Nunes GS, Bender PU, de Menezes FS, Yamashitafuji I, Vargas VZ, Wageck B. Massage therapy decreases pain and perceived fatigue after long-distance Ironman triathlon: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*. 2016;62(2):83-7.
6. Hoffman MD, Badowski N, Chin J, Stuempfle KJ. A Randomized Controlled Trial of Massage and Pneumatic Compression for Ultramarathon Recovery. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2016;46(5):320-6.
7. Arroyo-Morales M, Olea N, Martinez MM, Hidalgo-Lozano A, Ruiz-Rodriguez C, Diaz-Rodriguez L. Psychophysiological effects of massage-myofascial release after exercise: a randomized sham-control study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2008;14(10):1223-9.
8. Young R, Gutnik B, Moran RW, Thomson RW. The effect of effleurage massage in recovery from fatigue in the adductor muscles of the thumb. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2005;28(9):696-701.
9. Best TM, Hunter R, Wilcox A, Haq F. Effectiveness of sports massage for recovery of skeletal muscle from strenuous exercise. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2008;18(5):446-60.
10. Hongsuwan C, Eungpinichpong W, Chatchawan U, Yamauchi J. Effects of Thai massage on physical fitness in soccer players. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015;27(2):505-8.
11. Robertson A, Watt JM, Galloway SD. Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise. *British Journal of Sports Medicine*. 2004;38(2):173-6.
12. Hart JM, Swanik CB, Tierney RT. Effects of sport massage on limb girth and discomfort associated with eccentric exercise. *Journal of Athletic Training*. 2005;40(3):181-5.
13. Delextrat A, Calleja-Gonzalez J, Hippocrate A, Clarke ND. Effects of sports massage and intermittent cold-water immersion on recovery from matches by basketball players. *Journal of Sports Sciences*. 2013;31(1):11-9.
14. Ali Rasooli S, Koushkie Jahromi M, Asadmanesh A, Salesi M. Influence of massage, active and passive recovery on swimming performance and blood lactate. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2012;52(2):122-7.

15. Arabaci R. Acute effects of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2008;7(4):549-55.
16. Mancinelli CA, Davis DS, Aboulhosn L, Brady M, Eisenhofer J, Foutty S. The effects of massage on delayed onset muscle soreness and physical performance in female collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*. 2006;7(1):5-13.
17. Jonhagen S, Ackermann P, Eriksson T, Saartok T, Renstrom PA. Sports massage after eccentric exercise. *The American journal of sports medicine*. 2004;32(6):1499-503.
18. Zainuddin Z, Newton M, Sacco P, Nosaka K. Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Journal of Athletic Training*. 2005;40(3):174-80.
19. Dawson LG, Dawson KA, Tiidus PM. Evaluating the influence of massage on leg strength, swelling, and pain following a half-marathon. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2004;3(YISI 1):37-43.
20. Moraska A. Massage efficacy beliefs for muscle recovery from a running race. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*. 2013;6(2):3-8.
21. Smith LL, Keating MN, Holbert D, Spratt DJ, McCammon MR, Smith SS, et al. The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, creatine kinase, and neutrophil count: a preliminary report. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 1994;19(2):93-9.
22. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1982;36(5):936-42.
23. Florindo AA, Latorre MRDO. Validação e reprodutibilidade do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos\*. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2003;9(3):121-8.
24. Almeida AC, Machado AF, Albuquerque MC, Netto LM, Vanderlei FM, Vanderlei LC, et al. The effects of cold water immersion with different dosages (duration and temperature variations) on heart rate variability post-exercise recovery: A randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*. 2015.
25. WHO. Obesity and overweight. WHO. 2015.



26. Twist C, Eston R. The effects of exercise-induced muscle damage on maximal intensity intermittent exercise performance. *European Journal of Applied Physiology*. 2005;94(5-6):652-8.
27. Baker UC, Heath EM, Smith DR, Oden GL. Development of Wingate Anaerobic Test Norms for Highly-Trained Women. *Journal of Exercise Physiology*. 2011;14(2):68-79.
28. Broatch JR, Petersen A, Bishop DJ. Postexercise cold water immersion benefits are not greater than the placebo effect. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2014;46(11):2139-47.
29. Lau WY, Blazevich AJ, Newton MJ, Wu SS, Nosaka K. Assessment of Muscle Pain Induced by Elbow-Flexor Eccentric Exercise. *Journal of Athletic Training*. 2015;50(11):1140-8.
30. Machado AF, Almeida AC, Micheletti JK, Vanderlei FM, Tribst MF, Netto Junior J, et al. Dosages of cold-water immersion post exercise on functional and clinical responses: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2016.
31. Vanderlei FM, Albuquerque, MC, Almeida AC, Machado AF, Netto J, Jr., Pastre CM. Post-exercise recovery of biological, clinical and metabolic variables after different temperatures and durations of cold water immersion: a randomized clinical trial. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2017.
32. Markovic G, Dizdar D, Jukic I, Cardinale M. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. 2004;18(3):551-5.
33. Baroni BM, Leal Junior EC, De Marchi T, Lopes AL, Salvador M, Vaz MA. Low level laser therapy before eccentric exercise reduces muscle damage markers in humans. *European Journal of Applied Physiology*. 2010;110(4):789-96.
34. Marques MC, Gabbett TJ, Marinho DA, Blazevich AJ, Sousa A, van den Tillaar R, et al. Influence of Strength, Sprint Running, and Combined Strength and Sprint Running Training on Short Sprint Performance in Young Adults. *International Journal of Sports Medicine*. 2015;36(10):789-95.
35. Tiidus PM, Shoemaker JK. Effleurage Massage, Muscle Blood Flow and Long-Term Post-Exercise Strength Recovery. *International Journal of Sports Medicine*. 1995;16(07):478-83.

36. Bialosky JE, Bishop MD, George SZ, Robinson ME. Placebo response to manual therapy: something out of nothing? *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2011;19(1):11-9.
37. Ritti-Dias RM, Avelar A, Salvador EP, Cyrino ES. Influence of previous experience on resistance training on reliability of one-repetition maximum test. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. 2011;25(5):1418-22.
38. Lund H, Sondergaard K, Zachariassen T, Christensen R, Bulow P, Henriksen M, et al. Learning effect of isokinetic measurements in healthy subjects, and reliability and comparability of Biodex and Lido dynamometers. *Clinical Physiology and Functional Imaging*. 2005;25(2):75-82.
39. Moir G, Button C, Glaister M, Stone MH. Influence of familiarization on the reliability of vertical jump and acceleration sprinting performance in physically active men. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. 2004;18(2):276-80.
40. Delaney JP, Leong KS, Watkins A, Brodie D. The short-term effects of myofascial trigger point massage therapy on cardiac autonomic tone in healthy subjects. *Journal of Advanced Nursing*. 2002;37(4):364-71.
41. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Medicine*. 2005;35(3):235-56.
42. Hemmings B, Smith M, Graydon J, Dyson R. Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *British Journal of Sports Medicine*. 2000;34(2):109-14; discussion 15.
43. Crane JD, Ogborn DI, Cupido C, Melov S, Hubbard A, Bourgeois JM, et al. Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage. *Science Translational Medicine*. 2012;4(119).
44. Bakar Y, Coknaz H, Karli U, Semsek O, Serin E, Pala OO. Effect of manual lymph drainage on removal of blood lactate after submaximal exercise. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015;27(11):3387-91.
45. Moraska A. Massage and lactate clearance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2011;43(4):738; author reply 9.

46. Kargarfard M, Lam ET, Shariat A, Shaw I, Shaw BS, Tamrin SB. Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders. *Journal of Sports Sciences*. 2016;34(10):959-65.
47. Loturco I, Pereira LA, Cal Abad CC, D'Angelo RA, Fernandes V, Kitamura K, et al. Vertical and Horizontal Jump Tests Are Strongly Associated With Competitive Performance in 100-m Dash Events. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*. 2015;29(7):1966-71.
48. Loturco I, Winckler C, Kobal R, Cal Abad CC, Kitamura K, Verissimo AW, et al. Performance changes and relationship between vertical jump measures and actual sprint performance in elite sprinters with visual impairment throughout a Parapan American games training season. *Frontiers in Physiology*. 2015;6:323.
49. Farr T, Nottle C, Nosaka K, Sacco P. The effects of therapeutic massage on delayed onset muscle soreness and muscle function following downhill walking. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*. 2002;5(4):297-306.
50. Hilbert JE, Sforzo GA, Swensen T. The effects of massage on delayed onset muscle soreness. *British Journal of Sports Medicine*. 2003;37(1):72-5.
51. Sullivan SJ, Williams LR, Seaborne DE, Morelli M. Effects of massage on alpha motoneuron excitability. *Physical Therapy*. 1991;71(8):555-60.
52. Morelli M, Chapman CE, Sullivan SJ. Do cutaneous receptors contribute to the changes in the amplitude of the H-reflex during massage? *Electromyography and Clinical Neurophysiology*. 1999;39(7):441-7.
53. Fleiss JL, Levin B, Paik MC. The Measurement of Interrater Agreement. *Statistical Methods for Rates and Proportions: John Wiley & Sons, Inc.*; 2004. p. 598-626.

## ANEXO I - BAECKE - QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL

(Versão adaptada; Domínio 2: Exercício Físico no Período de Lazer)

### BAECKE - QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL

(Exercício físico no período de lazer)

Por favor, circule a resposta apropriada para cada questão:

**01.** Você pratica algum esporte? ( ) sim ( ) não

Qual? \_\_\_\_\_

Horas por semana ( ) <1 ( ) 1-2 ( ) 2-3 ( ) 3-4 ( ) >5

Meses por ano( ) <1 ( ) 1-3 ( ) 4-6 ( ) 7-9 ( ) >9 meses

Segunda opção:

Qual? \_\_\_\_\_

Horas por semana ( ) <1 ( ) 1-2 ( ) 2-3 ( ) 3-4 ( ) >5

Meses por ano( ) <1 ( ) 1-3 ( ) 4-6 ( ) 7-9 ( ) >9 meses

**02.** Em comparação com as outras pessoas de mesma idade, você acredita que as atividades que realiza durante seu tempo livre são:

(1) Muito leve (2) Leve (3) Igual (4) Elevada (5) Muito elevada

**03.** Nas atividades de lazer você transpira:

(1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Frequentemente (5) Sempre

**04.** Você pratica esportes no seu tempo livre:

(1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Frequentemente (5) Sempre

SCORE: \_\_\_\_\_

## ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título da Pesquisa:** "Efeitos da massagem na recuperação pós-exercício sobre desfechos funcionais, clínicos e metabólicos"

Nome do (a) Pesquisador/ Orientador (a): *Prof Dr. Carlos Marcelo Pastre*

Nome do (a) Pesquisador Assistente (a): *Malu dos Santos Siqueira*

**1. Natureza da pesquisa:** Você está sendo convidado a participar desta pesquisa que tem como finalidade analisar e comparar os efeitos da massagem após um protocolo de exercício intenso/exaustivo (descrito no item 3).

**2. Participantes da pesquisa:** Para participar do estudo o participante deverá apresentar um atestado médico, onde seja constatado que há uma liberação para a prática de atividade física. Participarão do estudo 40 homens, com idade entre 18 e 30 anos, selecionados levando em consideração os fatores de inclusão do estudo.

**3. Envolvimento na pesquisa:** Ao participar deste estudo você permitirá que o pesquisador avalie suas capacidades físicas, ou seja, realize testes de desempenho como força e potência, avaliações de percepção de dor e recuperação, e como você tem se sentido quanto ao sono e cansaço. O pesquisador também irá avaliar um marcador sanguíneo, chamado de lactato sanguíneo que identifica a fadiga muscular. Para isso será necessário à realização de um ou mais furos na região inferior de sua orelha para coleta de gotas de sangue. O estudo será realizado em 5 Intervenções diferentes, com intervalo de uma semana entre elas. Na Intervenção 1, você comparecerá ao local para a aplicação de alguns questionários, e para a realização de alguns testes que avaliarão seu desempenho físico. Na Intervenção 2 será realizada a massagem e a aplicação de um questionário e dos testes de desempenho físico. Na Intervenção 3 você realizará o protocolo de exercício (descrito abaixo) e novamente será aplicado um questionário e os testes de desempenho físico, e além disso, será realizado a coleta de gotas de sangue da orelha. Nas Intervenções 4 e 5, você realizará o protocolo de exercício e em seguida será realizada a massagem (Intervenção 4 - massagem imediatamente após o protocolo de exercício; Intervenção 5- massagem 1h após o protocolo de exercício). Os questionários que serão aplicados nas diferentes Intervenções do estudo são os seguintes: Questionário psicológico e Questionário da crença; Os testes de desempenho físico serão: Teste de força e potência, Contração Voluntária Isométrica Máxima (CVJM) e Salto vertical; E a avaliação da dor e percepção de recuperação será avaliada por meio de escalas para que o voluntário indique como se sente. O **protocolo de exercício** será composto por dez séries de dez saltos verticais com um minuto de intervalo entre as séries e posteriormente será realizado um exercício em uma bicicleta ergométrica, onde será realizado um aquecimento durante cinco minutos com

dois tiros de velocidade de 30 segundos, um no segundo e outro no quarto minuto. Após o aquecimento, será realizado o teste de *Wingate*, que consiste em pedalar o máximo que puder durante 30 segundos.

**4. Sobre as entrevistas:** Será realizada uma entrevista prévia para verificar os critérios de inclusão do estudo, ou seja, investigar, por meio de autorrelato, a ausência de anemia, processo inflamatório, diabetes, doença cardiovascular, problemas no fígado, não etilistas ou fumantes, não ser usuário de drogas, não fazer uso crônico de medicamentos anti-inflamatórios, não ter apresentado episódio de lesão músculo-tendínea ou osteoarticular nos membros inferiores e/ou coluna.

**5. Riscos e desconforto:** Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Durante todo o processo de coleta de dados você será monitorado por profissionais capacitados para medir e identificar possíveis alterações em seus sinais vitais (frequência cardíaca e pressão arterial). Nenhum dos procedimentos utilizados oferece desconfortos ou riscos a sua pessoa, exceto o cansaço da atividade física proposta que ocorrerá devido ao teste de *Wingate*, teste este onde você entrará em exaustão, após pedalar em uma bicicleta por 5 minutos, aplicando pesos durante a execução do teste. A exaustão pode causar: sudorese, dor considerada de baixa/moderada intensidade, vômito, tonturas. Por se tratar de esforço físico realizado anaerobicamente e em grupos musculares localizados (membros inferiores), quaisquer intercorrências poderão ser sanadas pela pesquisadora do presente estudo, que é profissional fisioterapeuta e possui em seu histórico escolar a disciplina "Noções básicas de pronto-atendimento" cursada. Contudo, você poderá solicitar a interrupção do teste a qualquer momento, ou até mesmo, após o término da pesquisa, poderá receber atendimento especializado caso julgue necessário (fisioterapeuta, ou médico, caso seja pertinente).

**6. Confidencialidade:** Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Seus dados serão identificados com um código, e não com seu nome. Apenas os membros da pesquisa terão conhecimento dos dados, assegurando assim sua privacidade.

**7. Benefícios:** Ao participar desta pesquisa você não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo forneça informações importantes sobre a realização da massagem na recuperação pós-exercício, identificando os seus efeitos e o melhor momento e forma de aplicação, o que poderá representar um avanço terapêutico importante no âmbito esportivo e na prática clínica. No futuro, essas informações poderão ser usadas em benefício de outras pesquisas sobre este tema.

**8. Pagamento:** Você não terá qualquer tipo de despesa para participar da pesquisa e, nada será pago por sua participação.

**9. Liberdade de recusar ou retirar o consentimento:** Em caso de desconforto em responder algum questionário, impossibilidade de realizar algum teste ou desistência de realizar o estudo, você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalizações.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem:

**Obs:** Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

### **Consentimento Livre e Esclarecido**

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

---

Nome do Participante da Pesquisa

---

Número do Registro Geral (RG) do Participante

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Malu dos Santos Siqueira (Pequisador)

---

Prof. Dr. Carlos Marcelo Pastre

---

**Pesquisador:** Malu dos Santos Siqueira

**Orientador:** Prof Dr. Carlos Marcelo Pastre- (18) 3229-5528

**Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa:** Profa. Dra. Edna Maria do Carmo

**Vice-Coordenadora:** Profa. Dra. Andreia Cristiane Silva Wiezzel

**Telefone do Comitê:** 3229-5315 ou 3229-5526

**E-mail:** cep@fct.unesp.br

## ANEXO III – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNESP - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO  
CAMPUS DE PRESIDENTE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Efeitos da massagem na recuperação pós-exercício sobre os desfechos funcional, clínico e metabólico.

**Pesquisador:** Carlos Marcelo Pastre

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 60883216.9.0000.5402

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.847.401

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo clínico randomizado, tipo cross-over, cujo objetivo principal será comparar os efeitos da massagem manual como técnica de recuperação pós-exercício sobre os desfechos funcionais, clínicos e metabólicos. Serão avaliados 40 jovens, sexo masculino, entre 18 e 30 anos, aparentemente saudáveis e divididos em 5 etapas: 1) condição basal (sob nenhum estresse ou aplicação de massagem); 2) após a aplicação da massagem; 3) após o protocolo de estresse; 4) após o protocolo de estresse seguido de massagem; 5) após o protocolo de estresse, e recuperação passiva de 1h seguida da aplicação da massagem. Para as variáveis funcionais serão avaliados força e potência e clínicos, avaliação subjetiva da dor e percepção de recuperação por meio de uma escala.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Primário:** comparar o efeito da massagem manual como técnica de recuperação pós-exercício aplicada em diferentes momentos (1- imediatamente após esforço físico; 2- após 1 hora o término de exercício intenso) sobre os desfechos funcionais, clínicos e metabólico de sujeitos fisicamente ativos.

**Secundário:** analisar a magnitude dos efeitos da massagem isoladamente e concorrente aos efeitos do treinamento sobre variáveis clínicas, metabólicas e funcionais de sujeitos fisicamente ativos.

**Endereço:** Rua Roberto Simonsen, 305

**Bairro:** Centro Educacional

**CEP:** 19.060-900

**UF:** SP

**Município:** PRESIDENTE PRUDENTE

**Telefone:** (18)3229-5315

**Fax:** (18)3229-5353

**E-mail:** cep@fct.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.847.401

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Em relação aos riscos, o declarante descreve que não infringe as normas éticas legais e éticas, não apresentando riscos e obedecendo a resolução 466/2012. O participante pode vir a experimentar após os exercícios desconfortos referentes às dores musculares de início tardio. Essas dores são considerada de baixa/moderada intensidade. Entretanto, caso julgue necessário, o participante receberá atendimento especializado (fisioterapeuta, ou médico, caso seja pertinente). As coletas de sangue também poderão gerar dor ou desconforto, porém os riscos a sua saúde geral serão mínimos, uma vez que o participante será monitorado. Quanto aos benefícios, não terão benefícios diretos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O presente projeto de pesquisa está bem redigido e referenciado. Além de o orientador possuir experiência na área de recuperação pós-exercício. A pesquisa também pode ser importante para a população atleta e fisicamente ativas com relação à recuperação pós-exercício, sendo seus métodos reprodutíveis.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto: presente e correta.

TCLE: presente e correta.

Autorização do responsável do local a ser desenvolvida a pesquisa: presente e correta.

Termo de compromisso: presente e correta.

Cronograma: presente e correta.

Termo de responsabilidade: não se aplica.

**Recomendações:**

Não se aplica.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não se aplica.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em reunião realizada no dia 02.12.2016, o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia - Unesp - Presidente Prudente, em concordância com o parecerista, considerou o projeto APROVADO.

Obs: Lembramos que ao finalizar a pesquisa, o (a) pesquisador (a) deverá apresentar o relatório final.

Endereço: Rua Roberto Simonsen, 305

Bairro: Centro Educacional

CEP: 19.060-900

UF: SP

Município: PRESIDENTE PRUDENTE

Telefone: (18)3229-5315

Fax: (18)3229-5353

E-mail: cep@fct.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO  
CAMPUS DE PRESIDENTE



Continuação do Parecer: 1.847.401

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_740776.pdf	23/11/2016 15:50:51		Aceito
Outros	termo_de_compromisso.pdf	23/11/2016 15:45:00	Carlos Marcelo Pastre	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_consentimento.pdf	23/11/2016 15:44:36	Carlos Marcelo Pastre	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa_plataforma_Brasil.pdf	13/09/2016 16:04:30	Carlos Marcelo Pastre	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	01/08/2016 17:09:14	Carlos Marcelo Pastre	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_LAFIDE.pdf	01/08/2016 17:08:52	Carlos Marcelo Pastre	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_ceafir.pdf	01/08/2016 17:08:41	Carlos Marcelo Pastre	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PRESIDENTE PRUDENTE, 02 de Dezembro de 2016

---

**Assinado por:**  
**Edna Maria do Carmo**  
**(Coordenador)**

Endereço: Rua Roberto Simonsen, 305

Bairro: Centro Educacional

CEP: 19.060-900

UF: SP

Município: PRESIDENTE PRUDENTE

Telefone: (18)3229-5315

Fax: (18)3229-5353

E-mail: cep@fct.unesp.br

#### ANEXO IV- REPRODUTIBILIDADE DO PROTOCOLO DE MASSAGEM

A reprodutibilidade geral da Escala de Intensidade da Massagem Esportiva (EIME) por cada Fisioterapeuta do estudo foi testada por meio do coeficiente de correlação de *Pearson* (*r*), classificado como correlação muito baixa quando  $r = 0,00 - 0,19$ , baixa quando  $r = 0,20 - 0,39$ , moderada quando  $r = 0,40 - 0,59$ , boa quando  $r = 0,60 - 0,79$  e muita boa quando  $r = 0,80 - 1,00$ ; e do coeficiente de correlação intraclassa (ICC), sendo este classificado em pobre ( $ICC < 0,40$ ), satisfatório ( $ICC = 0,40 - 0,75$ ) e excelente ( $ICC > 0,75$ )<sup>(53)</sup>, e adotados como relevantes apenas os classificados no mínimo em satisfatórios ( $\alpha < 0,05$ ). Assim, os resultados destas análises encontram-se na tabela abaixo.

Medidas de correlação de *Pearson* (*r*) e coeficiente de correlação intra-classe (ICC) entre a EIME e cada fisioterapeuta.

	<b>r</b>	<b>ICC (IC 95%)</b>	<b>p-valor</b>
Fisioterapeuta 1	0,957	0,957 (0,927-0,975)	<0,001
Fisioterapeuta 2	0,958	0,955 (0,921-0,974)	<0,001
Fisioterapeuta 3	0,986	0,986 (0,975-0,992)	<0,001
Fisioterapeuta 4	0,896	0,894 (0,822-0,938)	<0,001
Fisioterapeuta 5	0,933	0,931 (0,882-0,960)	<0,001

## ANEXO V – QUESTIONÁRIO DA CRENÇA

### QUESTIONÁRIO DA CRENÇA

“Você acha que a massagem será benéfica para a sua recuperação muscular após realização de exercício intenso?”

Sim

Não

Não Sei

## ANEXO VI – QUESTIONÁRIO PSICOLÓGICO

### QUESTIONÁRIO PSICOLÓGICO

**Direções:** Indicar na linha abaixo como você se sente **AGORA** em resposta a cada pergunta.

- Quanto **FISICAMENTE PRONTO** você está agora para praticar exercícios extenuantes:

*Absolutamente não estou pronto* ●—————● *Totalmente pronto*

- Quanto **MENTALMENTE PRONTO** você está agora para praticar exercícios extenuantes:

*Absolutamente não estou pronto* ●—————● *Totalmente pronto*

- Como você classifica seus sentimentos gerais de **FADIGA** agora:

*Absolutamente não estou fadigado* ●—————● *Extremamente fadigado*

- Quanto **VIGOROSO** você se sente agora:

*Absolutamente não me sinto com vigor* ●—————● *Extremamente vigoroso*

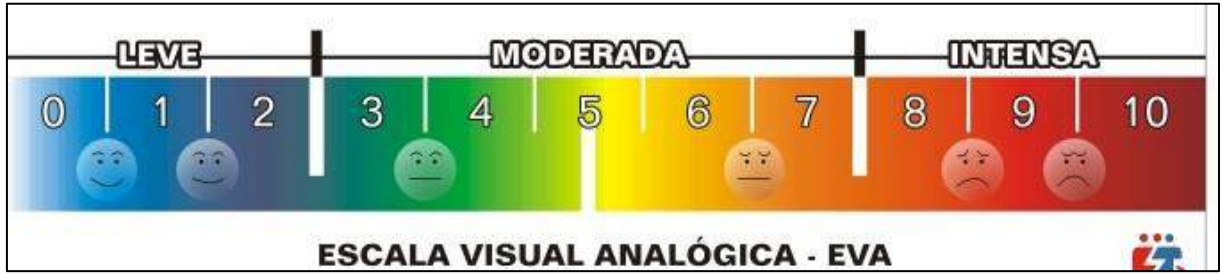
- Quanto **SONOLENTO** você se sente agora:

*Absolutamente sem sono* ●—————● *Extremamente sonolento*

- Quanta **DOR MUSCULAR** você está agora:

*Mínima dor possível* ●—————● *Máxima dor possível*

**ANEXO VII- ESCAVA VISUAL ANÁLOGA (EVA)**



**ANEXO VIII- ESCALA LIKERT DE PERCEPÇÃO DE RECUPERAÇÃO**

<b>TAXA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
1	Nenhuma recuperação
2	Muita pouca recuperação
3	Pouca recuperação
4	Recuperação moderada
5	Boa recuperação
6	Muito boa recuperação
7	
8	Muito, muito boa recuperação
9	
10	Totalmente recuperado

## ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE MESTRADO

A discente ingressou no mestrado em fevereiro de 2016 como bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). No decorrer de seu curso de Mestrado, cursou 17 disciplinas oferecidas pelo Programa de Pós-graduação, totalizando 41 créditos, e realizou Estágio Docência nas disciplinas de “Anatomia Palpatória” e "Prática Supervisionada em Medicina Desportiva", ministradas para os alunos do 3º e 4º ano do curso de graduação em Fisioterapia da Instituição, além de Atividades de Formação Complementar nestas mesmas disciplinas.

Segue abaixo uma lista que descreve as atividades científicas desenvolvidas pela discente do início de seu mestrado até o presente momento:

### **Produções científicas**

#### **Artigos publicados em periódicos**

1. SIQUEIRA, MS; FIGUEIREDO, MPF; LEMES, IR; LINARES, SN; MIRANDA, RAT; CASTRILLÓN, CIM; SOUTO, LR; SOUZA, AP; PASTRE, CM; NETTO JÚNIOR, J. Efeitos do treinamento resistido e aeróbio intervalado periodizados sobre o índice de massa corporal em pacientes com síndrome metabólica. *Colloquium vitae*, v. 8, p. 22-28, 2016.
2. DE CARVALHO, G; SILVA, JS; VANDERLEI, FM; MICHELLETI, JK; MACHADO, AF; ALMEIDA, AC; LEMES, IR; SIQUEIRA, MS; SOUTO, LR; NETTO JÚNIOR, J; PASTRE, CM. Comparação dos efeitos da imersão em água fria com aplicação de placebo na variável creatina quinase. *Colloquim vitae*, v. 8, p. 123-129, 2016.
3. RIBEIRO, GCC; RIPPER, CF; SILVA, JS; VANDERLE, FM; MICHELLETI, JK; MACHADO, AF; SOUTO, LR; SIQUEIRA, MS; DE CARVALHO, G; NETTO JUNIOR, J; PASTRE, CM. Comparação dos efeitos da imersão em água fria com aplicação de placebo na força. *Colloquim vitae*, v. 8, p. 116-122, 2016.



### **Trabalhos completos publicados em anais de evento**

1. RIBEIRO, G. C. C.; PAES, H.; SANTOS, J.; KIRSCH MICHELLETI, JÉSSICA; RODRIGUES SOUTO, LARISSA; FLAUZINO MACHADO, ARYANE; SIQUEIRA, M. S.; NETTO JUNIOR, J.; PASTRE, C. M. CONFIABILIDADE DE UM TESTE DE RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA INTER AVALIADOR NO DINAMÔMETRO ISOCINÉTICO In: Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – ENEPE 2017, 2017, Presidente Prudente.
2. RIBEIRO, GCC; RIPPER, CF; SILVA, JS; VANDERLE, FM; MICHELLETI, JK; MACHADO, AF; SOUTO, LR; SIQUEIRA, MS; DE CARVALHO, G; NETTO JUNIOR, J; PASTRE, CM. Comparação dos efeitos da imersão em água fria com aplicação de placebo na força. *Colloquim vitae*, v. 8, p. 116-122, 2016.
3. DE CARVALHO, G; SILVA, JS; VANDERLEI, FM; MICHELLETI, JK; MACHADO, AF; ALMEIDA, AC ; LEMES, IR; SIQUEIRA, MS; SOUTO, LR; NETTO JÚNIOR, J; PASTRE, CM. Comparação dos efeitos da imersão em água fria com aplicação de placebo na variável creatina quinase. *Colloquim vitae*, v. 8, p. 123-129, 2016.

### **Resumos publicados em anais de congressos**

1. HIDALGO, R. B. R.; MANTOVANI JUNIOR, N.; SIQUEIRA, M. S.; CAVINA, A. P. S.; PASTRE, C. M.; VANDERLEI, F. M. A dinâmica de coleta de lactato sanguíneo altera a recuperação de índices no domínio do tempo da variabilidade da frequência cardíaca de jovens saudáveis? In: I Congresso Internacional e II Congresso Brasileiro da ABRAFITO, 2017, Brasília. ANAIS DO I CONGRESSO INTERNACIONAL E II CONGRESSO NACIONAL DA ABRAFITO. , 2017.
2. DINIZ, F.P.; MARTINS, A. L. P.; SIQUEIRA, M. S.; CAVINA, A. P. S.; SANTOS, M. T.; NICHIMURA, G. Y.; NETTO JUNIOR, J.; PASTRE, C. M. Análise da ocorrência de lesões em jovens atletas praticantes de handbol e seus fatores de risco In: Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – ENEPE-2017, 2017, Presidente Prudente. Anais do Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – ENEPE. , 2017. p.1085 - 1085

3. UNGRI, H. M. ; RIPPER, C. F.; SIQUEIRA, M. S.; MICHELETTI, J. K.; SANTOS, J.; JOCKNER, M. R.; MOTERANI, J. S.; PASTRE, C. M. Correlação da escala omni-res com parâmetros quantitativos de um teste de resistência muscular localizada no dinamômetro isocinético In: Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – ENEPE- 2017, 2017, Presidente Prudente. Anais do Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – ENEPE. 2017.
4. ESPINOZA, R. M. C. P. P.; MANTOVANI JUNIOR, N.; SIQUEIRA, M. S.; SOUTO, L. R.; PASTRE, C. M.; VANDERLEI, F. M. Padronização da aplicação da técnica de massagem por meio de uma escala de intensidade, In: I Congresso Internacional e II Congresso Brasileiro da ABRAFITO, 2017, Brasília. Anais do I Congresso Internacional e II Congresso Brasileiro da ABRAFITO, 2017.
5. HIDALGO, RBR; LINARES, SN; FIGUEIREDO, M PF; SIQUEIRA, MS; PASTRE, CM; NETTO JUNIOR, J. Efeitos de um programa periodizado de treinamento aeróbio intervalado sobre os valores de glicemia e triglicérides em pessoas com Síndrome Metabólica. In: 39º Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, 2016, São Paulo. 39º Simpósio Internacional de Ciências do Esporte: (In) Atividade Física de A a Z, 2016. p. 88-88.
6. BARBA, LTD; CHOSSANI, LBM; SOUTO, LR; SANTOS, J; SIQUEIRA, MS; MACHADO, AF; LINARES, SN; UNGRI, HM; MOTERANI, JS; NETTO JUNIOR, J; PASTRE, CM. Predominância do mecanismo de lesão de ligamento cruzado anterior de acordo com modalidade esportiva. In: Encontro nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unoeste- ENEPE, 2016, Presidente Prudente. Anais do Encontro nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unoeste- ENEPE, 2016. p. 960.

## **Bancas**

1. VANDERLEI, FM; SIQUEIRA, MS; MANTOVANI JÚNIOR, N; CAVINA, APS. Participação em banca de Hygor Ferreira da Silva e Bruno Ryu Takahama. Efeitos da massagem na recuperação de desfechos funcionais pós-exercício. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso – TG1 (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

2.NETTO JUNIOR, J; SIQUEIRA, MS; CAVINA, APS; SOUTO, LR. Participação em banca de Eduardo Pizzo Junior. Treinamento resistido funcional é melhor que resistido convencional na melhora de parâmetros bioquímicos em indivíduos com síndrome metabólica?. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso – TG1 (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

3.PASTRE CM; SIQUEIRA MS; MACHADO AF. Participação em banca de Natanael Pereira Batista. Treinamento combinado de sprints e agachamento: relação entre respostas clínicas diárias e performance funcional. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso – TG1 (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

### **Participação em projetos (em fase de execução, submissão ou revisão por periódicos)**

Fototerapia no processo de recuperação pós-exercício e performance: um ensaio clínico randomizado por amostra estratificada, placebo-controlado (Projeto Regular – FAPESP, Projeto Universal – CNPq – Carlos Marcelo Pastre). – A discente contemplada com uma bolsa de Treinamento Técnico - BCO - Fapesp com número de processo 2017/04911-9.

Efeitos da massagem na recuperação pós-exercício sobre os níveis de dor, percepção de recuperação e lactato sanguíneo: Revisão Sistemática com meta-análise. (Monografia de especialização – 2017/atuat- Gustavo Mançan Felipe Galhardo)

Efeitos da massagem na recuperação de desfechos funcionais pós-exercício. (Iniciação científica 2017/2018 – Hygor Ferreira da Silva- CPNq);

Efeitos da fototerapia associado a um treinamento de sprints e agachamento na recuperação da variabilidade da frequência cardíaca: um ensaio clínico randomizado, placebo-controlado (Mestrado 2017 – Altair Custódio Junior - CAPES);

Efeitos do exercício de controle motor do core versus controle motor associado ao fortalecimento de quadril na dor lombar: uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados. (Monografia de especialização – 2016/2017 – Amanda Paula Balan)

Efeitos da massagem como técnica recuperativa em diferentes momentos de aplicação sobre a modulação autonômica cardíaca e parâmetros cardiorrespiratórios (Mestrado 2017 – Nilton Mantovani Junior - CAPES);

Confiabilidade e análise fisiológica de teste de resistência muscular isométrica localizada à fadiga no dinamômetro isocinético. (Mestrado 2017 – Larissa Rodrigues Souto – FAPESP);

Reliability and validity of a shoulder fatigue test using two tools: elastic resistance and isokinetic dynamometer (Doutorado Sanduíche 2017 – Jéssica Kirsch Micheletti – CAPES);

Confiabilidade e análise fisiológica de teste de resistência muscular isométrica localizada à fadiga no dinamômetro isocinético (Doutorado 2017 – Jéssica Kirsch Micheletti – CAPES);

Efeitos da fototerapia no processo de recuperação pós-exercício e performance: revisão sistemática com meta-análise e protocolo de um ensaio clínico randomizado placebo-controlado. (Doutorado 2017 – Aryane Flauzinho Machado - FAPESP);

Treinamento combinado de sprints e agachamento: relação entre respostas clínicas diárias e performance funcional (Iniciação científica 2016/2017 – Natanael Pereira Batista - CPNq);

Confiabilidade de um teste para avaliar resistência muscular localizada em músculos extensores de joelho com tubos elásticos e dinamômetro isocinético. (Mestrado 2017 – Jaqueline Santos Silva – CAPES);

### **Participação em eventos**

- 1- 4o Fórum de Pós- Graduação E Pesquisa Em Fisioterapia da FCT/UNESP. 2017
- 2- Oficina técnica: Tópicos especiais: Estratégias Nutricionais Para Hipertrofia Muscular e Treinamento Físico Para Emagrecimento. 2016.

### **Artigos submetidos:**

1. MANTOVANI JÚNIOR, N; SIQUEIRA, MS; NETTO JÚNIOR, J; PASTRE, CM; VANDERLEI, FM. Effects of massage as a recovery technique on autonomic cardiac

modulation and cardiorespiratory parameters: study protocol for a randomized clinical trial. *Physical Therapy*.

2. SIQUEIRA, MS; MANTOVANI JÚNIOR, N; MACHADO, AM; MICHELETTI, JK; VANDERLEI, FM; PASTRE, CM. Effects of massage on post-exercise recovery on functional, clinical and metabolic outcomes: protocol for a randomized controlled trial. Part 1. *Physical Therapy*.
3. FIGUEIREDO, MP; CASSEMIRO, B; VANDERLEI, FM; SIQUEIRA, MS; FREITAS JÚNIOR, I; PASTRE, CM; NETTO JÚNIOR, J. Effects of different types of resistance training on lipid profile and body composition in sedentary young women: a randomized controlled trial. *Motriz, Journal of Physical Education*.

---