

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 25/08/2025.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FERNANDA PEGORIN DINIZ

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MASSAGEM COMO TÉCNICA DE
RECUPERAÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE PREDITORES DE DESEMPENHO EM
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO**



**Presidente Prudente
2023**



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FERNANDA PEGORIN DINIZ

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MASSAGEM COMO TÉCNICA DE
RECUPERAÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE PREDITORES DE DESEMPENHO EM
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP) – Presidente Prudente, para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências do Movimento.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Marcelo Pastre



**Presidente Prudente
2023**

D585a **Diniz, Fernanda Pegorin**
Avaliação dos efeitos da massagem como técnica de recuperação e
investigação de preditores de desempenho em praticantes de
treinamento resistido / Fernanda Pegorin Diniz. -- Presidente
Prudente, 2023
83 p. : il., tabs.

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

1. Fisioterapia Esportiva. 2. Massagem esportiva. 3. Desempenho
físico-funcional. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Impacto potencial dessa pesquisa

Os resultados da presente pesquisa somam elementos ao entendimento da recuperação e aplicação de investimentos em técnicas recuperativas para, em específico, a população que pratica treinamento resistido, contribuindo com o aperfeiçoamento de profissionais da área. O presente estudo traz novas informações do comportamento de diferentes domínios da recuperação após sessões de treinamento resistido e, juntamente com demais desfechos apontados na literatura, agrega no entendimento de quando e para qual finalidade a aplicação de técnicas de recuperação é necessária.

Potential impact of this research

The results of this research add new information to the understanding of recovery and application of investments in recovery techniques for, specifically, the population that practices resistance training, contributing to the improvement of professionals in the area. The present study brings new information on the behavior of different domains of recovery after resistance training sessions and, along with other outcomes pointed out in the literature, adding in the understanding of when and for what purpose the application of recovery techniques is necessary.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MASSAGEM COMO TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE PREDITORES DE DESEMPENHO EM PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO

AUTORA: FERNANDA PEGORIN DINIZ

ORIENTADOR: CARLOS MARCELO PASTRE

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências do Movimento, área: Intervenção pelo Movimento na Saúde e no Desempenho pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. FÁBIO MÍCOLIS DE AZEVEDO (Participação Presencial)
Departamento de Fisioterapia / UNESP - Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - SP

Profa. Dra. LUCIANA DE MICHELIS MENDONÇA (Participação Virtual)
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Prof. Dr. BRUNO MANFREDINI BARONI (Participação Virtual)
UFCSPA / Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Presidente Prudente, 25 de agosto de 2023

Dedicatória

Dedico esse trabalho as mulheres que me inspiram, minha mãe Donata e minha avó Dosina. Obrigada por terem feito o impossível por mim. Agradeço por sempre acreditarem em mim, mesmo quando eu não acredito. Essa vitória, assim como todas as outras da minha vida, é de vocês.

Agradecimentos

A todos que lerem meus agradecimentos, saibam que palavras nunca serão suficientes para a gratidão que tenho em meu coração. Mas vou tentar o meu melhor!

Começo agradecendo a Deus, que conhece inteiramente meu coração e nunca deixa eu me sentir sozinha. Senhor, obrigada por me abençoar todos os dias, ser minha fortaleza, me guiar pelo melhor caminho e por me dar forças para enfrentar tudo o que eu preciso.

Mãe, você sabe que meu agradecimento nunca vai ser suficiente por tudo o que você fez e faz por mim. Só nós duas sabemos tudo o que já passamos nessa vida, mas você sempre me ensinou a nunca desistir, aprender com os erros e seguir em frente. Você é meu maior exemplo desde pequena. Obrigada por ser minha amiga, sempre fazer de tudo para me ajudar, torcer e acreditar em mim, ser minha fã número um, dar carinho ou puxar minha orelha quando eu preciso. Ter você na minha vida é a certeza que eu nunca vou estar sozinha e que eu sempre terei um abraço para voltar. E quando eu olho para trás, e lembro do quanto você trabalhou e se esforçou, uma coisa que te falo! Valeu a pena mãe, você está formando uma filha mestre! Eu te amo muito!

Pai, mais precisamente, meu chatinho preferido! Eu agradeço por tudo o que você fez e faz até hoje por mim! Principalmente nesses últimos anos, agradeço por termos nos aproximado mais, por você me escutar, me entender e me ajudar em tudo o que eu preciso. Obrigada por fazer questão de me lembrar todos os dias que eu sou muito amada e que tenho um pai para o que precisar! Essa conquista também é sua! Te amo caramujo.

Continuo meus agradecimentos para os meus avós, Dosina e João, que são meu coração fora do peito. Vó, somos donas de uma conexão única. A senhora é a pessoa que mais me conhece nessa vida, só pelo tom de voz sabe como eu estou. Eu sou eternamente grata por tudo o que a senhora fez por mim! Quando eu passei na faculdade, eu sabia que a senhora seria a pessoa que mais sentiria minha falta, e mesmo assim, foi a primeira a me encorajar a ir e correr atrás dos meus sonhos. Ficar longe da senhora é com certeza a parte mais difícil dessa jornada! Mas valeu a pena! Obrigada por me criar, me incentivar, torcer por mim e me dar o dinheirinho escondido toda vez que volto para casa hahaha! Obrigada por tudo você, eu te amo mais que tudo nessa vida!

Vô, obrigada por estar comigo todos os dias dessa vida. Você sempre esteve vivo no meu coração. Eu agradeço por ter me criado e cuidado tão bem de mim. Viver sem você é uma tarefa difícil todos os dias. Não teve uma conquista que eu queria sair correndo para te contar ou um dia difícil que eu só queria o seu abraço. Mas, por mais difícil que seja a saudade, nada

se compara a alegria de ter tido a honra de viver ao seu lado. E eu tenho a certeza de que, onde o senhor estiver, o senhor está orgulhoso e feliz por mim! Ter sido criada por você e a vó foi o melhor presente da minha vida! Eu te amo para sempre.

Agradeço aos meus irmãos, Alexandre, Pedro e Lorena. Ale, meu primeiro amigo e companheiro de vida, obrigada por dividir comigo todos os momentos! Você foi e é um irmão mais velho exemplar! Obrigada por cuidar de mim quando eu preciso, por me ajudar e apoiar, te amo demais tato! Pedrinho, você foi a maior surpresa da minha vida! Após 15 anos de vida você veio e mudou a cor do meu mundo! Eu te amo muito pequeno, obrigada por todo amor e carinho que você me dá! Lolo, não ser filhas dos mesmos pais nunca impediu que você fosse minha irmã! Obrigada por estar do meu lado sempre, me apoiar e confiar em mim para te aconselhar! Te amo demais princesa!

Meus avós, Vô Ivô e meu anjo, Vó Tânia, obrigada por serem responsáveis pelas minhas melhores lembranças de infância. Eu amo vocês demais! Vocês na minha vida foram sinônimo de amor, cuidado e felicidade! Eu não poderia pedir avós melhores a Deus.

A minha família, tia Elcia e Chico, tia Cássia e meus primos, Giu e Leo, obrigada por estarem presente e sempre me ajudar quando preciso! Eu amo vocês!

Agradeço ao meu namorado, Rafael, por compartilhar a jornada da vida comigo. Obrigada por ser meu maior incentivador, acreditar e torcer por mim. Agradeço também por ser meu apoio e meu ombro amigo quando eu preciso! Você foi fundamental ao longo desse mestrado! Obrigada por me acalmar e me fazer enxergar que tudo iria dar certo nos momentos difíceis! Dividir a vida com você é um privilégio! Te amo!

A todos os meus amigos, ao longo da vida, que fiz na faculdade e os que fiz na pós-graduação! Saiba que a vida não teria graça sem vocês! Obrigada por tudo! Amo cada um de vocês!

Especialmente, agradeço meu grupinho apocalíptico, que dividiram essa jornada diariamente comigo. Flá, Dudu, Ju, Zk, Bubu, Michael e Lysi. Vocês foram a melhor surpresa que o mestrado trouxe para mim! Obrigada pelas risadas de todos os dias, pelas conversas sérias, por serem meu apoio e deixarem o dia a dia mais leve. Amo vocês!

Agradeço a todos os membros do LAFIDE pela ajuda nas coletas. Esse trabalho não existiria sem vocês.

Especialmente, agradeço meus orientandos. Aprendi, muito mais do que ensinei, com cada um de vocês. Obrigada por confiarem em mim.

Agradeço todos os voluntários que aceitaram participar do estudo! Serei eternamente grata a cada um de vocês!

Agradeço ao Jorge e equipe Healfit, Tiago e equipe Red Dragon e Kauê, Charles e equipe 12por8 por terem concedido o espaço e tornar possível a realização da coleta de dados. Obrigada por nos receberem tão bem.

Agradeço os funcionários da FCT Unesp, Lincoln, Gustavo, Nice e Talita por sempre estarem a disposição e nos ajudar quando precisamos.

Ao Amilton, agradeço por sempre me receber e me tratar tão bem, ser um ombro amigo para nós e fazer o meu horário de almoço a parte mais engraçada do dia! Nunca foi só uma cantina e nunca foi só um café! Obrigada por tudo Miltinho!

Agradeço aos professores Fábio Mícolis, Luciana De Michelis, Aryane Machado e Bruno Baroni, que compuseram minha banca de qualificação e de defesa. Eu admiro e me espelho cada um de vocês! É uma honra ter vocês na minha banca.

Agradeço a professora Fran por estar sempre disponível para me ajudar. Te admiro muito.

A minha coorientadora de coração, Flávinha, eu agradeço por toda paciência e ajuda que você me deu desde a graduação até o fim do mestrado. Obrigada por me passar seus conhecimentos e confiar em mim. Flá, você é uma pessoa incrível, seu conhecimento e talento são admiráveis. Eu tenho certeza de que você vai chegar longe! Obrigada por me ensinar algo novo todos os dias, seja academicamente ou para a vida! Você é uma tutora incrível e, como amiga, mais ainda! Eu te amo e torço muito pelo seu sucesso!

Por fim, agradeço a pessoa que tornou todo esse sonho possível, meu orientador Professor Marcelo. Na nossa primeira reunião de mestrado, eu lembro quando o senhor me disse que o seu objetivo era que eu saísse uma profissional melhor do que eu entrei. E após dois anos aprendendo com o senhor, eu posso afirmar que cresci muito nesse caminho! Obrigada por tudo o que o senhor me ensinou, pela paciência que teve comigo e por sempre estar ao meu lado nesse processo. Eu sempre serei grata por tudo o que o senhor fez por mim e minha admiração pelo senhor será eterna.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“Temos que ser fiéis aos nossos planos. Não existem atalhos.”
Michael Jordan

RESUMO

INTRODUÇÃO: Durante a prática de treinamento resistido (TR) estímulos são implementados para gerar adaptações e um período de recuperação é necessário para a melhora do desempenho. A massagem é uma técnica muito utilizada para auxiliar esse processo. A literatura científica mostra que a massagem não é capaz de ajudar na recuperação de parâmetros de desempenho, porém, apresenta uma boa influência na melhora dos parâmetros perceptivos. Outro fator importante a ser considerado dentro de um treinamento são os fatores que podem influenciar o desempenho, como o tônus e a rigidez muscular, que parecem se correlacionar positivamente com o desempenho, porém, níveis alterados dessas variáveis podem ser preditores de lesão. **OBJETIVO:** Avaliar os efeitos da massagem individualizada para as queixas dos praticantes de TR na percepção de recuperação e parâmetros de desempenho físico durante quatro semanas e investigar a correlação entre o tônus e rigidez muscular com o desempenho no salto vertical. **MÉTODOS:** O estudo ocorreu durante quatro semanas compostas por duas sessões de TR de membros inferiores (MMII) com 48 horas de intervalo em cada semana. 58 praticantes de TR foram randomizados nos grupos intervenção, placebo e controle aplicados depois dos treinos de MMII. Parâmetros perceptivos e a miotonometria foram avaliados antes e depois do treino e depois da intervenção enquanto o salto vertical foi avaliado nos mesmos momentos no segundo dia de treino de MMII em cada semana. A satisfação foi avaliada após as intervenções. A força e o salto foram avaliados antes e no fim do estudo. A preferência técnica e custo-benefício foram avaliadas no fim do estudo. As comparações entre grupos foram avaliadas por modelos mistos generalizados e equações de estimativas generalizadas, as associações por qui-quadrado para proporções e a correlação por regressão linear multivariada. **RESULTADOS:** Os resultados mostraram efeitos tempo e interação tempo*grupo, mas não houve diferença entre os grupos em nenhum dos momentos avaliados. O grupo intervenção relatou 100% de preferência técnica e avaliou o custo-benefício e satisfação da técnica positivamente. O tônus e rigidez muscular do quadríceps e multífido lombar se correlacionam pouco com o desempenho, explicando de 3 a 4% das variações encontradas e o sexo se correlacionou com desempenho de forma moderada a boa. **CONCLUSÃO:** A massagem não é efetiva como técnica de recuperação após treinos de MMII no TR. O tônus e a rigidez do quadríceps e multífido lombar apresentam pouca correlação com o desempenho no salto vertical.

Palavras-chave: Massagem; Atividade Física; Percepção; Tônus muscular; Rigidez muscular; Desempenho físico funcional.

ABSTRACT

INTRODUCTION: During the practice of resistance training (RT) stimuli are implemented to generate adaptations and a recovery period is necessary to improve performance. Massage therapy is a technique used to help this process. Scientific literature shows that massage do not improve performance recovery but improve perceptive parameters. Another important aspect in a physical training are factors that can influence performance, such as muscle tone and stiffness that seem to be positively correlated with performance. However, altered levels of these variables can be injury predictors. **OBJECTIVES:** To investigate the effects of massage tailored to the RT participants perceptive complaints and performance outcomes during four weeks and investigate the correlation of muscle tone and stiffness with squat jump performance. **METHODS:** This study occurred for four weeks composed by two lower limbs (LL) RT with 48 hours of interval per week. 58 RT practitioners were randomized in three groups: intervention, placebo, and control performed after the LL RT. Perceptive parameters and myotonometry were evaluated before and after training and after intervention in both days, while squat jump (SJ) was evaluated only on the second training on each week. Satisfaction was investigated after each intervention, and strength and SJ were evaluated before and after protocol. Technique preference and cost-benefit were evaluated after the study. Comparisons between groups were assessed by generalized mixed models and generalized estimating equations, associations by chi-square for proportions and correlation by multivariate linear regression. **RESULTS:** The results showed only time and interactions time*groups effects and all groups behaved in the same way. Intervention group participants related 100% of technical preference and evaluated the technique cost-benefit and satisfaction positively. Quadriceps and lumbar multifidus muscle tone and stiffness correlated poor with performance explaining 3 to 4% of variations and gender correlated moderate to good with performance. **CONCLUSION:** We conclude that massage therapy is not effective as a recovery technique to improve perceptive and performance parameters after LL RT. Muscle tone and stiffness of quadriceps and lumbar multifidus show poor correlation with performance.

Key-words: Massage; Exercise; Perception; Muscle Tonus; Muscle rigidity; Physical Functional performance.

Lista de ilustrações

Capítulo II

Figura 1. Delineamento do estudo.....	29
Figura 2. Fluxograma do estudo.....	35
Figura 3. Comportamento das variáveis perceptivas durante o estudo nos momentos: 1: antes do treino, 2: depois do treino e 3: depois da intervenção.....	38
Figura 4. Comportamento das variáveis perceptivas ao longo de 24 horas após a aplicação de técnicas de recuperação.....	40
Figura 5. Comportamento do tônus muscular e rigidez muscular nos momentos 1: antes do treino, 2: depois do treino e 3: depois da intervenção.....	41

Capítulo III

Figura 1. Delineamento do estudo.....	53
Figura 2. Fluxograma do estudo.....	56

Lista de Tabelas

Capítulo II

Tabela 1. Descrição do protocolo de massagem realizado após os treinos de membros inferiores.....	31
Tabela 2. Dados descritivos da amostra.....	35
Tabela 3. Dados descritivos e diferença média intra e inter-grupos das variáveis de desempenho de salto e de força ao longo do estudo.....	36
Tabela 4. Associações avaliadas por qui-quadrado entre os dados de preferência técnica, custo-benefício e satisfação em receber a técnica.....	42

Capítulo III

Tabela 1. Dados descritivos da amostra.....	57
Tabela 2. Regressão multivariada para identificar a correção entre o tônus muscular, rigidez muscular, sexo e tempo com o desempenho no salto vertical.....	57

Lista de Anexos

Anexo I – Questionário de triagem inicial.

Anexo II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Anexo III – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

Anexo IV – Relatório de Atividades.

Lista de abreviaturas e siglas

CCI: Coeficiente de correlação intraclassa;
CON: Grupo Controle;
FCT: Faculdade de Ciências e Tecnologia;
Hz: Hertz;
INT: Grupo Intervenção;
LAFIDE: Laboratório de Fisioterapia Desportiva;
MMII: Membros inferiores;
N/m: Newton-metro;
PLA: Grupo Placebo;
RM: Repetição Máxima;
TR: Treinamento Resistido;
UNESP: Universidade Estadual Paulista.

Sumário

<i>Capítulo I</i>	19
CONTEXTUALIZAÇÃO	19
<i>Capítulo II</i>	23
APRESENTAÇÃO DO ARTIGO	23
Resumo	24
Abstract	24
1. Introdução	25
2. Materiais e Métodos	27
2.1 Amostra	27
2.2 Delineamento do estudo	27
2.3 Procedimentos	29
2.4 Descrição do treinamento	29
2.5 Intervenções	30
2.5.1 Controle	30
2.5.2 Placebo	30
2.5.3 Intervenção	30
2.5.4 Confiabilidade da Massagem	31
2.6 Desfechos	32
2.7 Análise Estatística	34
3. Resultados	34
4. Discussão	42
Agradecimentos	46
Declaração de conflito de interesse	46
Referências	47
<i>Capítulo III</i>	49
APRESENTAÇÃO DO ARTIGO	49
Resumo	50
Abstract	50
1. Introdução	51
2. Materiais e métodos	52
2.1 Amostra	52
2.2 Delineamento do estudo	53
2.3 Procedimentos	54
2.4 Descrição do treinamento	54

2.5 Desfechos	54
2.6 Análise Estatística	55
3. Resultados.....	56
4. Discussão.....	58
Agradecimentos	60
Declaração de conflito de interesse	60
Referências	61
<i>Capítulo IV</i>.....	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS CONTEXTUALIZAÇÃO	64

Apresentação

Essa dissertação está apresentada em consonância com as normas do modelo alternativo (escandinavo) de dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências do Movimento – Interunidades da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. O conteúdo desse trabalho contempla o material originado a partir da pesquisa intitulada “*Avaliação dos efeitos da massagem como técnica de recuperação e investigação de preditores de desempenho em praticantes de treinamento resistido*”, contemplando dois artigos prontos para a submissão, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (bolsa de mestrado). Após a dissertação, será apresentado o relatório com as atividades que a discente realizou ao longo do mestrado.

Desta forma, a dissertação está dividida em quatro capítulos, constituídos por:

- **Capítulo I:** Contextualização do tema pesquisado;
- **Capítulo II:** Apresentação do artigo I: Diniz FP, Carvalho FA, Machado IS, Arminio LAB, Vanderlei FM, Pastre CM. “*Aplicação da Massagem como Técnica de Recuperação Após Treinamento Resistido não Traz Benefícios para Parâmetros Perceptivos e de Desempenho: Ensaio Clínico Randomizado*” submetido no *Journal of Sports Science* (Fator de impacto: 3.4);
- **Capítulo III:** Apresentação do artigo II: Diniz FP, Carvalho FA, Souza RZ, Vendrame JW, Pastre CM. “*Correlação entre Desempenho no Salto Vertical e Miotonometria de Praticantes de Treinamento Resistido*” A ser submetido no *Journal of Sports Science* (Fator de impacto: 3.4);
- **Capítulo IV:** Considerações finais.

Capítulo I

CONTEXTUALIZAÇÃO

A recuperação pós-exercício é um processo multifatorial que ocorre em função do tempo e é composta pela integração de diferentes domínios, como psicológicos e biomecânicos (KELLMANN, 2018). Sua compreensão é importante para compor o melhor processo de adaptação possível segundo os princípios da supercompensação (MARRIER, 2017). Portanto, para que exista um melhor aproveitamento das cargas impostas aos praticantes de atividade física, um período de recuperação é necessário visando tanto o desempenho (KELLMANN, 2018), quanto a prevenção de repercussões negativas como diminuição de desempenho, ocorrência de lesões e desconfortos (VANRENTERGHEM, 2017), sensação de fadiga e o *overtraining* (KELLMANN, 2018; BELL, 2020).

Em vista disso, técnicas de recuperação pós-esforço são comumente utilizadas após a prática de exercício físicos (PERNIGONI, 2022). A massagem é uma técnica que se destaca no meio esportivo por sua grande popularidade e utilização, com o intuito de auxiliar a acelerar o processo de recuperação, diminuir as repercussões que são originadas a partir de um treinamento em geral (POPPENDIECK, 2016) e com isso melhorar o desempenho do praticante (KELLMANN, 2018). O estado da arte da literatura científica, apesar do uso histórico no campo esportivo, mostra dois pontos em relação ao uso da massagem. O primeiro aponta que a técnica não auxilia na recuperação para variáveis de desempenho, como testes de salto, força e sprints (POPPENDIECK, 2016; DAVIS, 2020). O segundo ponto mostra que, ao considerarmos as sensações que a técnica promove, a literatura científica mostra que a massagem apresenta uma boa influência nos parâmetros perceptivos, mesmo que cenários com grandes magnitudes de estresse não refletem uma dinâmica convencional de treinamento (BENDER, 2019). O estudo de Schilz *et al.* avaliou as percepções de um grupo de atletas em relação aos benefícios da massagem esportiva e encontrou que 90% dos voluntários relataram experimentar uma percepção positiva após a técnica por uma melhora na qualidade de vida (SCHILZ, 2020). A massagem também está associada com a melhora da percepção de recuperação após o exercício (HEMMINGS, 2000), diminuição da dor muscular de início tardio (DAVIS, 2020; DUPUY, 2018) e da percepção de fadiga (NUNES, 2016) após exercícios de alta intensidade.

Ao considerar a natureza multifatorial da recuperação e também do desempenho, a integração de diferentes parâmetros é necessária para pressupor a total recuperação de um indivíduo. Dentro desses parâmetros, as variáveis perceptivas podem ser importantes marcadores de recuperação pós exercício (MICHELETTI, 2019). O Consenso de Recuperação e Desempenho sugere que um monitoramento pontual de queixas em cada modalidade seja feito, uma vez que tais queixas podem variar de acordo com o estímulo aplicado, resultando em sensações específicas da atividade (SKORSKI, 2019) e assim, compreender as relações entre estímulos, queixas e características de possíveis intervenções (KELLMANN, 2018; SKORSKI, 2019).

Como parte deste contexto, realizamos um projeto piloto com praticantes de treinamento resistido (TR), que treinavam de forma habitual, para compreender as queixas mais comuns e o período de ocorrência dos sintomas. Inicialmente, foi realizado o monitoramento de quais eram as sensações que os praticantes de TR mais relatavam. Posteriormente, foi realizado o monitoramento com as queixas que os mesmos relataram por questionários, para verificar quais eram as mais frequentes entre os treinos. Apesar de não explorar a magnitude das percepções reportadas neste primeiro momento, foi comum observar a recuperação plena em 24 a 48 horas após o treino. Porém, queixas como dor muscular, desconforto muscular, cansaço e sensação de tensão muscular foram relatadas durante esse período ao longo dos três meses de monitoramento, principalmente após os treinos de MMII. Dessa forma, considerando o TR, dois cenários são apresentados. As adaptações positivas são presumidas de um treinamento bem prescrito (LOPEZ, 2020), porém, o aparecimento de queixas pode representar sinais de que algum desconforto possa ter ocorrido (GOULART, 2020). Dessa forma, mesmo se tratando de sujeitos saudáveis, parece pertinente o entendimento de recuperação após o treino, incluindo quaisquer estratégias que possam ser utilizadas (KELLMANN, 2018; SKORSKI, 2019).

Considerando os pilares da prática baseada em evidência, a experiência clínica e preferência do paciente devem ser levadas em consideração e respeitadas (HEBERT, 2005; SCHAFFER, 2013). Ainda que não exista abordagem científica ou mesmo um consenso empírico sobre o quão normal seria a presença de sinais, sintomas ou percepções resultantes de uma rotina de TR, seu registro, acompanhamento e mesmo intervenções para analisar sua resposta podem ser interessantes para interpretar causas e/ou associá-las a possíveis desfechos positivos ou negativos (KELLMANN, 2018; SKORSKI, 2019). Desta forma, quaisquer sensações ao longo do tempo entre estímulos ou sessões de treinamentos podem estar contidas

em um cenário composto por diferentes experiências. Assim, séries temporais poderiam ser consideradas dentro do intervalo entre treinos e serem estudadas, visando ao registro do comportamento e à associação entre essas experiências e desfechos, uma vez que as sensações positivas que resultem em avaliações positivas da experiência a partir de técnicas, poderiam ser mensuradas além do desempenho (MICHELETTI, 2019).

Outro ponto importante a ser observado dentro de um treinamento são as variáveis que podem interferir no desempenho. Considerado de natureza multifatorial, o desempenho pode ser afetado por diversos fatores, como uma boa recuperação e motivação do praticante (KELLMANN, 2018). As propriedades biomecânicas do músculo parecem ser fatores interessantes a serem estudados, uma vez que variáveis como tônus e rigidez muscular são essenciais para a função muscular (TAKAKUSAKI, 2016) e transmissão de energia durante o movimento (SCHOENROCK, 2018). Valores de tônus e rigidez muscular parecem apresentar uma boa correlação com o desempenho de uma forma geral (PRUYN, 2014), porém, a literatura mostra também que valores alterados dessas variáveis estão associados com o risco de lesão e dor miofascial (WASTFORD, 2010; CHEN, 2007), fatores que podem prejudicar o desempenho (KELLMANN, 2018).

Dito isto, duas problemáticas são levantadas nessa dissertação. Considerando o contexto de aplicação de técnicas de recuperação após exercício, a literatura mostra que a massagem não parece ser um bom método para melhorar a recuperação nos parâmetros de desempenho, porém, considerando a multifatorialidade da recuperação, parâmetros perceptivos, que são bons marcadores de recuperação, parecem responder bem a aplicação da massagem. Assim, compreender o cenário de uma amostra saudável e o comportamento de desfechos clínicos e funcionais após um período de TR utilizando a massagem, um recurso de recuperação clássico, parece ser pertinente, uma vez que pode ir além dos resultados de desfechos clínicos e funcionais, mas também, considerar a experiência registrada entre estímulos e o custo-benefício da estratégia a partir dos objetivos que são desejados.

Além disso, é importante a compreensão das consequências que um estímulo pode gerar nas propriedades musculares. O tônus e a rigidez muscular aparentam estar relacionados com um bom desempenho, porém, valores alterados dessas variáveis também podem trazer consequências negativas (MCGOWEN, 2022). Considerando que os níveis dessas propriedades podem mudar dentro de um TR (DANKEL, 2020), entender como essas variáveis influenciam no desempenho é importante, uma vez que essas informações podem ser essenciais para entender fatores que podem interferir no treinamento e nas suas adaptações.

Considerando as informações descritas acima, essa dissertação será apresentada em dois artigos, abordando as duas problemáticas apresentadas. O primeiro artigo teve como objetivo avaliar os efeitos da massagem individualizada para as queixas dos praticantes de TR na percepção de recuperação e parâmetros de desempenho físico funcional em um período de quatro semanas para entender o comportamento da recuperação, e a nossa hipótese inicial foi de que a massagem iria melhorar os parâmetros perceptivos ao longo de um período de treinamento, mas sem interferir no desempenho. O segundo artigo teve como objetivo investigar a relação entre o tônus e a rigidez muscular com o desempenho no salto vertical em praticantes de TR e a nossa hipótese inicial foi de que o tônus e a rigidez muscular apresentariam uma influência no desempenho do salto vertical.

Capítulo IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa dissertação teve como objetivo avaliar e entender o processo de recuperação dentro de um período de treinamento popularmente realizado, a influência e necessidade de técnica de recuperação dentro desse tipo de estímulo e avaliar os fatores de podem influenciar o desempenho.

Ao avaliar a influência da massagem na recuperação entre sessões de TR, nossas hipóteses foram parcialmente atingidas. A massagem não foi capaz de melhorar a recuperação de parâmetros de desempenho, o que já se era esperado devido as informações presentes na literatura científica. Porém, ao hipotetizar que a massagem melhoraria a recuperação dos parâmetros perceptivos, nossos resultados foram contra a maioria dos estudos que encontraram redução da dor muscular, diminuição de fadiga e melhora do bem-estar. Porém, com o intuito de avaliar o efeito real da massagem no dia a dia de praticantes de atividade física, o estímulo realizado no nosso estudo não gerou uma grande magnitude de queixas, o que pode ajudar a explicar nosso resultado. Porém, de forma geral, esse estudo mostrou que a massagem aplicada após sessões de TR focado nos MMII não é necessária para auxiliar o processo de recuperação.

Nessa dissertação, também avaliamos a correlação de variáveis importantes para a função muscular, o tônus e a rigidez muscular, com o desempenho dessa população. Nesse estudo encontramos que o tônus e a rigidez do quadríceps e multifido lombar apresentam pouca correlação com o desempenho no salto vertical, explicando apenas de 3 a 4% das variações no desempenho ao longo do tempo.

Vale ressaltar que atualmente a literatura apresenta poucos estudos que investigaram a influência da massagem na recuperação pós-exercícios em atividades rotineiras e dia a dia de modalidades esportivas, sem considerar cenários de estresses extremos. Dessa forma, novos estudos investigando queixas reais de demais modalidades, avaliando a necessidade de aplicação de técnicas de recuperação e em quais variáveis elas podem agir, podem auxiliar o entendimento da recuperação, do desempenho e a prescrição de técnicas recuperativas.

REFERÊNCIAS CONTEXTUALIZAÇÃO

- BELL, L. et al. Overreaching and overtraining in strength sports and resistance training: A scoping review. **Journal of Sports Sciences**, v. 38, n. 16, p. 1897–1912, 30 jun. 2020.
- BENDER, P. U. et al. Massage therapy slightly decreased pain intensity after habitual running, but had no effect on fatigue, mood or physical performance: a randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 65, n. 2, p. 75–80, abr. 2019.
- CHEN, Q. et al. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonance elastography. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 88, n. 12, p. 1658–1661, 1 dez. 2007.
- DAVIS, H. L.; ALABED, S.; CHICO, T. J. A. Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis. **BMJ open sport & exercise medicine**, v. 6, n. 1, p. e000614, maio 2020.
- DANKEL, S. J.; RAZZANO, B. M. The impact of acute and chronic resistance exercise on muscle stiffness: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Ultrasound**, v. 23, n. 4, p. 473–480, 12 jun. 2020.
- DUPUY, O. et al. An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. **Frontiers in Physiology**, v. 9, n. 403, 26 abr. 2018.
- GOULART, K. N. D. O. et al. Time-course of changes in performance, biomechanical, physiological and perceptual responses following resistance training sessions. *European journal of sport science: EJSS: Official Journal of the European College of Sport Science*, v. 21, n. 7, p. 935–943, 6 ago. 2020.
- HEMMINGS, B. Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery and repeated sports performance. **British Journal of Sports Medicine**, v. 34, p. 109–114, 1 abr. 2000.
- HERBERT, R. et al. **Practical evidence-based physiotherapy**. Oxford, England: Butterworth-Heinemann, 2005.
- KELLMANN, M. et al. Recovery and performance in sport: Consensus statement. **International journal of sports physiology and performance**, v. 13, n. 2, p. 240–245, fev. 2018.
- LOPEZ, P. et al. Resistance training load effects on muscle hypertrophy and strength gain: Systematic review and network meta-analysis. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 53, n. 6, p. 1206–1216, 2020.
- MARRIER, B. et al. Supercompensation kinetics of physical qualities during a taper in team-sport athletes. **International journal of sports physiology and performance**, v. 12, n. 9, p. 1163–1169, 1 out. 2017.
- MCGOWEN, J. M. et al. The utility of myotonometry in musculoskeletal rehabilitation and human performance programming. **Journal of athletic training**, 14 jul. 2022.
- MICHELETTI, J. K. A New Mathematical Approach to Explore the Post-exercise Recovery Process and Its Applicability in a Cold Water Immersion Protocol. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, n. 5, p. 1266–1275, mai. 2019.
- NUNES, G. S. et al. Massage therapy decreases pain and perceived fatigue after long-distance Ironman triathlon: a randomised trial. **Journal of physiotherapy**, v. 62, n. 2, p. 83–87, abr. 2016.
- PERNIGONI, M. et al. The application of recovery strategies in basketball: A worldwide survey. **Frontiers in physiology**, v. 13, p. 887507, 2022.
- POPPENDIECK, W. et al. Massage and performance recovery: A meta-analytical review. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 46, n. 2, p. 183–204, 7 jan. 2016.

PRUYN, E. C.; WATSFORD, M.; MURPHY, A. The relationship between lower-body stiffness and dynamic performance. **Applied Physiology Nutrition and Metabolism**, v. 39, n. 10, p. 1144–1150, out. 2014.

SCHAFFER, M. A.; SANDAU, K. E.; DIEDRICK, L. Evidence-based practice models for organizational change: overview and practical applications. **Journal of advanced nursing**, v. 69, n. 5, p. 1197–1209, 2013.

SCHILZ, M.; LEACH, L. Knowledge and Perception of Athletes on Sport Massage Therapy (SMT). **International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork (IJTMB)**, p. 13–21, 2020.

SCHOENROCK, B. et al. Bed rest, exercise countermeasure and reconditioning effects on the human resting muscle tone system. **Frontiers in physiology**, v. 9, 3 jul. 2018.

SKORSKI, S. et al. The temporal relationship between exercise, recovery processes, and changes in performance. **International journal of sports physiology and performance**, v. 14, n. 8, p. 1015–1021, 1 set. 2019.

TAKAKUSAKI, K. et al. Brainstem control of locomotion and muscle tone with special reference to the role of the mesopontine tegmentum and medullary reticulospinal systems. **Journal of neural transmission (Vienna, Austria)**, v. 123, n. 7, p. 695–729, 2016.

VANRENTERGHEM, J. et al. Training load monitoring in team sports: A novel framework separating physiological and biomechanical load-adaptation pathways. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 47, n. 11, p. 2135–2142, 10 mar. 2017.

WATSFORD, M. L. et al. A prospective study of the relationship between lower body stiffness and hamstring injury in professional Australian rules footballers. **The American journal of sports medicine**, v. 38, n. 10, p. 2058–2064, jul. 2010.