

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 15/04/2028.

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO – INTERUNIDADES**

Gabriel Martins da Silva

**RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO PRÁTICA
UTILIZANDO *FLOSS BAND* NO TREINAMENTO
RESISTIDO: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL AO MÉTODO
TRADICIONAL**

Presidente Prudente - SP

2026

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO – INTERUNIDADES

Gabriel Martins da Silva

RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO PRÁTICA UTILIZANDO *FLOSS BAND* NO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL AO MÉTODO TRADICIONAL

Dissertação apresentada a Faculdade de Ciências e Tecnologia do Câmpus de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento.

Orientador: Profa. Dra. Franciele Marques Vanderlei

Presidente Prudente

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

D229r

da Silva, Gabriel Martins

Restrição de fluxo sanguíneo prática utilizando floss band no treinamento resistido: uma alternativa viável ao método tradicional / Gabriel Martins da Silva. -- Presidente Prudente, 2026

73 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientadora: Franciele Marques Vanderlei

1. Terapia de restrição de fluxo sanguíneo. 2. Dispositivos de oclusão vascular. 3. Força muscular. 4. Aumento do músculo esquelético. I. Título.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

Esta pesquisa investiga a aplicação da restrição de fluxo sanguíneo prática, contribuindo para o desenvolvimento de intervenções mais seguras, eficazes e acessíveis no treinamento resistido e na reabilitação. Seus resultados podem qualificar sua utilização prática e ampliar estratégias de promoção da saúde, funcionalidade e qualidade de vida.

POTENTIAL IMPACT OF THIS STUDY RESEARCH

This study investigates the application of practical blood flow restriction, contributing to the development of safer, more effective, and accessible interventions in training and rehabilitation. Its findings may enhance its practical implementation and expand strategies for promoting health, functionality, and quality of life.

FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO PRÁTICA UTILIZANDO FLOSS BAND NO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL AO MÉTODO TRADICIONAL

AUTOR: GABRIEL MARTINS DA SILVA

ORIENTADORA: FRANCIELE MARQUES VANDERLEI

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

Documento assinado digitalmente
 **WILLIAM RODRIGUES TEBAR**
Data: 17/04/2026 11:20:38-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. WILLIAM RODRIGUES TEBAR (Participação Virtual)

Departamento de Educação Física / UNESP / Câmpus de Presidente Prudente - FCT

Documento assinado digitalmente
 **Rafael Inacio Barbosa**
Data: 17/04/2026 09:11:38-0300
CPF: ***.226.688-11
Verifique as assinaturas em <https://s.ufsc.br>

Prof. Dr. RAFAEL INACIO BARBOSA (Participação Virtual)

Departamento de Fisioterapia / Universidade Federal de Santa Catarina

Documento assinado digitalmente
 **VICTOR SABINO DE QUEIROZ**
Data: 17/04/2026 11:10:25-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. VICTOR SABINO DE QUEIROZ (Participação Virtual)

Departamento de Educação Física / Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Presidente Prudente, 15 de abril de 2026.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Júlio César e Tânia, e ao meu irmão, Guilherme, pelo apoio constante e incentivo para a concretização desta etapa acadêmica. Estendo minha gratidão à minha orientadora, Prof.^a Fran, pela paciência, comprometimento e orientação fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação só foi possível graças ao apoio e à colaboração de diversas pessoas, que contribuíram direta ou indiretamente para a minha formação e para a concretização deste trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais, Tânia Elias Martins da Silva e Júlio César Martins da Silva, que, mesmo à distância, sempre confiaram em mim e me deram todo o apoio necessário para que eu chegasse até aqui. Agradeço pelo amor incondicional, pelo incentivo constante e pelo suporte emocional e financeiro, especialmente no início do mestrado, fundamentais para a concretização deste percurso acadêmico. Ao meu irmão, Guilherme Martins da Silva, agradeço pela parceria, pela troca de experiências e pela irmandade ao longo dessa trajetória.

À minha orientadora, Profa. Dra. Franciele Marques Vanderlei, pela orientação, pela disponibilidade e pelo acompanhamento constante durante todo o desenvolvimento desta dissertação. Seu apoio, conhecimento e comprometimento foram essenciais para a realização deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Ao Laboratório de Fisioterapia Desportiva (LAFIDE), agradeço a oportunidade de integrar um ambiente de excelência acadêmica, que proporcionou aprendizado contínuo, experiências enriquecedoras e contribuições fundamentais para a minha formação profissional.

Aos meus amigos e colegas de curso, que estiveram ao meu lado desde o início dessa jornada, compartilhando desafios, aprendizados e conquistas. Obrigado pelo apoio, pela convivência e por tornarem essa trajetória mais leve e significativa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2024/01858-3. As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do (s) autor (es) e não necessariamente refletem a visão da FAPESP.

EPÍGRAFE

“Muitas das coisas mais importantes do mundo foram conseguidas por pessoas que continuaram tentando quando parecia não haver mais nenhuma esperança de sucesso”

(Dale Carnegie)

RESUMO

Introdução: o treinamento com a restrição de fluxo sanguíneo (RFS) é amplamente utilizada para promover adaptações musculares em exercícios realizados com baixas cargas. Contudo, o método de RFS tradicional (RFStrad) com manguito de pressão apresenta limitações clínicas. Explorando novas abordagens para a RFS prática (RFSp) surge o método com o uso da *floss band* (FB) como uma alternativa. **Objetivo:** comparar a RFSp utilizando um protocolo de aplicação da FB com a RFStrad utilizando o manguito de pressão para os desfechos musculoesqueléticos e perceptivos. **Métodos:** este estudo trata-se de um ensaio clínico randomizado. Vinte e dois participantes foram randomizados para duas condições: (i) treinamento com RFSp induzida por floss band ($n = 11$), (ii) treinamento com RFStrad induzida por um manguito inflável ($n = 11$). As intervenções tiveram uma duração de nove semanas, com uma frequência de duas vezes. Na avaliação inicial e final foi analisada a espessura muscular e a força muscular. Durante todo o período de treinamento, antes e após cada sessão de treinamento foi coletado os desfechos perceptivos (dor, desconforto e esforço) e miotonometria. Foram utilizados testes de normalidade, Modelos Mistos Generalizados e análise de tamanho de efeito com nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** houve efeito de tempo, mas não de condição ou interação para força. A magnitude dos ganhos de força membro superior (MS) foram de ($p < 0,001$, RFStrad, $d = 1,41$; RFSp, $d = 1,54$) e membro inferior (MI) ($p < 0,001$, RFStrad, $d = 1,74$; RFSp, $d = 1,48$). A espessura muscular não apresentou mudanças significativas em nenhum dos membros. Os desfechos perceptivos (dor, desconforto e esforço) aumentaram do pré para o pós-sessão em ambos os grupos, com valores ligeiramente maiores na RFSp no MS e , sem diferença entre os grupos no MI. Na miotonometria, apenas o grupo RFSp apresentou aumentos significativos no tônus e rigidez muscular, porém sem diferenças intergrupos no MS e mbos os grupos apresentaram aumentos significativos no tônus e rigidez muscular e diminuição da elasticidade, porém sem diferenças intergrupos no MI.

Conclusão: a RFSp, utilizando FB, apresentou resultados comparáveis à RFStrad na promoção de ganhos de força muscular em MS e MI. Em relação aos desfechos perceptivos, a RFSp promoveu aumentos ligeiramente superiores na percepção de dor, desconforto e esforço percebido nos MS, enquanto nos MI apresentou respostas semelhantes às observadas com a RFStrad.

Palavras-Chave: Terapia de restrição de fluxo sanguíneo; Dispositivos de oclusão vascular; Força muscular; Aumento do músculo esquelético.

ABSTRACT

Introduction: Blood flow restriction training (BFR) is widely used to promote muscular adaptations during low-load exercise. However, the traditional BFR method (tBFR), which uses pneumatic cuffs, presents some clinical and practical limitations. In this context, practical BFR (pBFR) using floss bands (FB) has emerged as an alternative approach. Objective: To compare pBFR using a floss band application protocol with tBFR using a pneumatic cuff regarding musculoskeletal and perceptual outcomes. Methods: This study was a randomized clinical trial. Twenty-two participants were randomly allocated to one of two conditions: (i) pBFR training induced by floss bands ($n = 11$) and (ii) tBFR training induced by a pneumatic cuff ($n = 11$). The interventions lasted nine weeks, with two training sessions per week. Muscle thickness and muscle strength were assessed at baseline and post-intervention. Throughout the training period, perceptual outcomes (pain, discomfort, and exertion) and myotonometric measures were collected before and after each training session. Normality tests, Generalized Linear Mixed Models, and effect size analyses were performed, adopting a significance level of $p < 0.05$. Results: A significant time effect, but no condition or interaction effect, was observed for muscle strength. The magnitude of strength gains in the upper limbs (UL) was significant in both groups ($p < 0.001$; tBFR, $d = 1.41$; pBFR, $d = 1.54$), as well as in

the lower limbs (LL) ($p < 0.001$; tBFR, $d = 1.74$; pBFR, $d = 1.48$). No significant changes in muscle thickness were observed in either limb. Perceptual outcomes (pain, discomfort, and exertion) increased from pre- to post-session in both groups, with slightly higher values in the pBFR group for the UL and no between-group differences for the LL. Regarding myotonometry, only the pBFR group showed significant increases in muscle tone and stiffness in the UL, although no between-group differences were observed. In the LL, both groups demonstrated significant increases in muscle tone and stiffness, as well as reductions in muscle elasticity, with no between-group differences. Conclusion: pBFR using floss bands produced comparable results to tBFR in promoting muscle strength gains in both the upper and lower limbs. Regarding perceptual outcomes, pBFR elicited slightly greater increases in pain, discomfort, and perceived exertion in the upper limbs, whereas similar responses were observed between interventions in the lower limbs.

Keywords: Blood flow restriction therapy; Vascular occlusion devices; Muscle strength; Skeletal muscle hypertrophy.

LISTA DE FIGURAS

Artigo I

Figura 1. Delineamento do estudo.

Figura 2. Protocolo aplicação FB.

Figura 3. Fluxograma CONSORT 2025.

Artigo II

Figura 1. Delineamento do estudo.

Figura 2. Protocolo aplicação FB.

Figura 3. Fluxograma CONSORT 2025.

LISTA DE TABELAS

Artigo I

Tabela 1. Caracterização dos participantes.

Tabela 2. Média (DP) para os resultados de força muscular.

Tabela 3. Média (DP) para os resultados de espessura muscular.

Tabela 4. Média (DP) para os desfechos perceptivos.

Tabela 5. Média (DP) para o desfecho de miotonometria.

Artigo II

Tabela 1. Caracterização dos participantes.

Tabela 2. Média (DP) para os resultados de força muscular.

Tabela 3. Média (DP) para os resultados de espessura muscular.

Tabela 4. Média (DP) para os desfechos perceptivos.

Tabela 5. Média (DP) para o desfecho de miotonometria.

LISTA DE ABREVIATURAS

Artigo 1

- 1RM – Uma repetição máxima
- A-mode – Ultrassonografia em modo A
- ANOVA – *Analysis of Variance*
- B-mode – Ultrassonografia em modo B
- BORG – Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg
- CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- CONSORT – *Consolidated Standards of Reporting Trials*
- CR10+ – Escala Borg Category-Ratio 10+
- DP – Desvio padrão
- EVA – Escala Visual Analógica
- FB – *Floss band*
- FCT/UNESP – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista
- Hz – Hertz
- IC 95% – Intervalo de confiança de 95%
- IMC – Índice de massa corporal
- Kg – Quilograma
- Kg·m² – Quilograma por metro quadrado
- MS – Membro superior
- MyotonPRO® – Dispositivo portátil para avaliação da miotonometria muscular
- NCT – *National Clinical Trial* (registro no ClinicalTrials.gov)
- N/m – Newton por metro
- POT – Pressão de oclusão total
- RFSp – Restrição de fluxo sanguíneo prática

- RFS – Restrição de fluxo sanguíneo
- RFStrad – Restrição de fluxo sanguíneo tradicional
- RM – Repetição máxima
- SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*
- Δ – Diferença (variação entre momentos)

Artigo 2

- 1RM – Uma repetição máxima
- A-mode – Ultrassonografia em modo A
- ANOVA – *Analysis of Variance*
- B-mode – Ultrassonografia em modo B
- BORG – Escala de percepção de esforço de Borg
- CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- CONSORT – *Consolidated Standards of Reporting Trials*
- CR10+ – *Category Ratio Scale 10+*
- DP – Desvio padrão
- DV-2001 – Modelo do equipamento Doppler
- EVA – Escala Visual Analógica
- FB – *Floss band*
- FCT/UNESP – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista
- G*Power – *Software* para cálculo do tamanho amostral
- Hz – Hertz
- IC 95% – Intervalo de confiança de 95%
- IL – *Illinois*
- IMC – Índice de massa corporal

- Kg – Quilograma
- $\text{Kg}\cdot\text{m}^2$ – Quilograma por metro quadrado
- MI – Membro inferior
- mmHg – Milímetros de mercúrio
- MyotonPRO® – Dispositivo portátil para avaliação da miotonometria muscular
- NCT – *National Clinical Trial* (registro no ClinicalTrials.gov)
- N/m – Newton por metro
- POT – Pressão de oclusão total
- RF – Reto femoral
- RFS – Restrição de fluxo sanguíneo
- RFSp – Restrição de fluxo sanguíneo prática
- RFStrad – Restrição de fluxo sanguíneo tradicional
- RM – Repetição máxima
- SP – São Paulo
- SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*
- Δ – Diferença (variação entre momentos)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	17
CONTEXTUALIZAÇÃO	18
ARTIGO 1	21
ARTIGO 2	48
CONSIDERAÇÕES SOBRE A DISSERTAÇÃO	72

APRESENTAÇÃO

Essa dissertação está apresentada em consonância com as normas do modelo alternativo de dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências do Movimento – Interunidades (PPGCMI) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. O conteúdo desse trabalho contempla o material originado a partir da pesquisa intitulada “Restrição de fluxo sanguíneo prática utilizando *floss band* no treinamento resistido: uma alternativa viável ao método tradicional” realizado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente – SP, Brasil e amparado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) Bolsa de Mestrado e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Bolsa de Mestrado.

Desta forma o material está dividido nas seguintes sessões:

- Contextualização do tema pesquisado.
- Artigo I: Efeito do treinamento resistido de baixa carga com restrição de fluxo sanguíneo induzida por *floss band* nas adaptações musculares: Um ensaio clínico randomizado controlado
- Artigo II: Efeito do treinamento prático de restrição do fluxo sanguíneo utilizando *floss band* comparado com a restrição tradicional: um ensaio clínico randomizado controlado
- Considerações finais.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O treinamento com restrição do fluxo sanguíneo (RFS) consiste na realização de exercícios com a aplicação de manguitos posicionados na porção proximal dos membros para restringir parcialmente o fluxo arterial e ocluir totalmente o retorno venoso, geralmente durante exercícios realizados com baixas cargas ⁽¹⁾. Nas últimas décadas, esse método tem se expandido significativamente tanto em contextos clínicos quanto esportivos, em razão de sua capacidade de promover aumentos na força muscular, na massa muscular e no desempenho ⁽²⁾.

Apesar dos efeitos positivos amplamente documentados, os mecanismos responsáveis pelas adaptações musculoesqueléticas induzidas pelo treinamento com RFS ainda não são completamente entendidos. Evidências sugerem que a criação de um ambiente muscular hipóxico durante a aplicação da RFS resulta em elevados níveis de estresse metabólico, os quais, em conjunto com a tensão mecânica gerada pelo exercício resistido, constituem importantes estímulos para a hipertrofia muscular e o aumento da força ^(3,4). Adicionalmente, a RFS parece acelerar o processo de fadiga muscular, favorecendo o recrutamento precoce de unidades motoras de maior limiar e de fibras de contração rápida, mecanismos considerados relevantes para as adaptações neuromusculares observadas com esse tipo de intervenção ^(4,5).

Tradicionalmente, a RFS é implementada através da insuflação de um sistema de manguito de pressão para restringir o fluxo sanguíneo para a musculatura distal. No entanto, esses dispositivos normalmente custam caro e nem sempre são viáveis para uso em ambiente clínico. Nesse sentido, evidências indicam que a indisponibilidade de equipamentos adequados representa uma das principais barreiras para a adoção da RFS por profissionais da área, reforçando a necessidade de métodos alternativos que sejam mais acessíveis e de fácil aplicação ⁽⁶⁾.

Com o objetivo de reduzir os custos associados à RFS tradicional (RFStrad) e ampliar sua aplicabilidade prática, surge um método de RFS prático (RFS_p), na qual se utiliza uma faixa

de borracha denominada *floss band* (FB). Esse material apresenta elevada capacidade de aderência à pele, minimizando o deslizamento durante o exercício e permitindo que o próprio usuário ajuste o nível de compressão de forma prática ⁽⁷⁾. A FB tem sido amplamente empregada em técnicas como o *tissue flossing*, com a finalidade de gerar compressão em músculos e articulações, contudo, a aplicação da FB como método de RFS no treinamento resistido ainda é pouco explorada.

Apesar do número limitado de investigações, os estudos existentes demonstram que a aplicação da FB é capaz de induzir reduções significativas no fluxo sanguíneo. *Lee et al.* ⁽⁷⁾ verificaram que sua aplicação no antebraço resultou em diminuição significativa do fluxo sanguíneo em comparação à condição sem compressão. Além disso, o estudo de *Winchester et al.* ⁽⁸⁾ comparou diretamente a FB ao manguito de pressão e observou reduções semelhantes, em alguns desfechos e até superiores no fluxo sanguíneo, no diâmetro arterial e na potência muscular durante exercícios resistidos para membros inferiores.

Dessa forma, embora os resultados iniciais sugiram que a RFS_p com o uso da FB possa representar uma alternativa viável à RFS_{trad}, ainda existem lacunas importantes na literatura, especialmente no que se refere aos efeitos do treinamento resistido crônico. Até o momento, não há evidências que demonstrem os ganhos de força e hipertrofia muscular decorrentes da aplicação da FB como método de RFS_p, e estudos que tenham investigado as respostas perceptivas associadas à utilização dessa técnica ao longo do treinamento.

Assim, a procura por métodos que possam melhorar os ganhos musculares continua sendo um desafio para a Ciências do Exercício e Reabilitação. Nesse contexto, dada a escassez de pesquisas sobre esse tema e as possibilidades promissoras que a RFS_p pode trazer para o ambiente clínico, tornando o treinamento com RFS mais acessível e prático, este estudo justifica-se pela necessidade de avaliar os desfechos musculoesqueléticos e perceptivos da RFS_p a partir de uma técnica de aplicação da FB em comparação com o uso do manguito de

pressão tradicional, a fim de tornar a técnica mais segura e aplicável aos praticantes que desejam se beneficiar com seus ganhos.

REFERÊNCIAS

1. Scott BR, Girard O, Rolnick N, McKee JR, Goods PSR. An updated panorama of blood-flow-restriction methods. *Int J Sports Physiology Perform*. 2023;18(12):1461-5.
2. Lixandrão ME, Ugrinowitsch C, Berton R., Vechin FC, Conceição MS, Damas F, et al. Magnitude of muscle strength and mass adaptations between high-load resistance training versus low-load resistance training associated with blood-flow restriction: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2018;48(2):361-78.
3. Hughes L, Paton B, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2017;51(13):1003-11.
4. Pearson SJ, Hussain SR. A review on the mechanisms of blood-flow restriction resistance training-induced muscle hypertrophy. *Sports Med*. 2015;45(2):187-200.
5. Fatela P, Mendonca GV, Veloso AP, Avela J, Mil-Homens P. Blood flow restriction alters motor unit behavior during resistance exercise. *Int J Sports Med*. 2019;40(9):555-62.
6. Scott BR, Marston KJ, Owens J, Rolnick N, Patterson SD. Current implementation and barriers to using blood flow restriction training: insights from a survey of allied health practitioners. *J Strength Cond Res*. 2024;38(3):481-90.
7. Lee Y, Choi J. A study to identify the optimum forearm floss band intensity in 29 young adults performing blood flow restriction training. *Med Sci Monit*. 2022;28:e935771.
8. Winchester LJ, Blake MT, Fleming AR, Aguiar EJ, Fedewa MV, Esco MR, et al. Hemodynamic responses to resistance exercise with blood flow restriction using a practical method versus a traditional cuff-inflation system. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(18):11548.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A DISSERTAÇÃO

A dissertação teve como objetivo investigar novas perspectivas para a aplicação da RFS, avaliando um método prático com o uso da FB em comparação ao método tradicional com manguito de pressão, considerando desfechos musculoesqueléticos e perceptivos em diferentes segmentos corporais.

De forma consistente, os resultados demonstraram que a RFSp com o uso da FB foi capaz de promover ganhos de força muscular semelhantes aos obtidos com a RFStrad, tanto no MS quanto no MI. Esses achados indicam que a eficácia do protocolo de aplicação da FB não é dependente do segmento corporal, fortalecendo a validade externa do método e sugerindo que a FB pode ser utilizada de maneira ampla em diferentes contextos de treinamento e reabilitação.

Em relação à hipertrofia muscular, não foram observadas diferenças significativas entre os métodos em ambos os segmentos analisados. Esse resultado pode estar relacionado a fatores metodológicos importantes, como o tempo de intervenção, as limitações inerentes ao método de avaliação utilizado, especialmente a ultrassonografia em modo A.

As respostas perceptivas apresentaram comportamento semelhante entre a RFSp e a RFStrad nos membros inferiores. Nos membros superiores, embora tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas, com maiores valores perceptivos no grupo RFSp, tais diferenças não atingiram magnitude clinicamente relevante. Esses achados indicam que o uso da FB não impõe maior estresse mecânico ou perceptivo aos participantes, aspecto particularmente relevante do ponto de vista clínico, uma vez que a tolerabilidade ao método constitui um fator determinante para a adesão ao treinamento, especialmente em contextos de reabilitação e em populações com maior sensibilidade à dor ou ao desconforto.

Em muitos contextos reais, como clínicas de fisioterapia e academias, o controle preciso da pressão de restrição pode não ser viável nem necessário, especialmente diante das evidências que demonstram a eficácia de uma ampla gama de pressões e protocolos de RFS.

Nesses ambientes, profissionais frequentemente lidam com múltiplas demandas operacionais e podem se beneficiar mais do uso de ferramentas simples, acessíveis e confiáveis, que favoreçam a aplicação consistente do método, em detrimento de ganhos marginais na precisão da pressão. Essa perspectiva é reforçada pelo fato de que o principal objetivo da RFS consiste em acelerar a fadiga muscular e estimular o recrutamento de unidades motoras de alto limiar, mecanismos que parecem ser alcançados de forma semelhante mesmo com variações no controle absoluto da pressão.

Nesse sentido, de forma integrada, os resultados desta dissertação indicam que a RFS_{sp} utilizando a FB representa uma alternativa viável, segura e clinicamente aplicável ao método tradicional com manguito de pressão. A obtenção de adaptações de força semelhantes nos MS e MI, associada a respostas perceptivas controladas, amplia o potencial de aplicação da RFS em cenários nos quais o uso de equipamentos específicos para controle preciso da pressão não é possível, fortalecendo a transferência do conhecimento científico para a prática clínica e esportiva.