



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ANANDA PAOLA EXTERKOETTER**

**KARYN VALNIER CANDIDO**

**COMPARAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE 830 e 660  
NM NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E NA PINÇA LATERAL EM UM  
PROTOCOLO DE RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO DOS MÚSCULOS  
EXTENSORES DE PUNHO**

Araranguá

2016

**ANANDA PAOLA EXTERKOETTER**

**KARYN VALNIER CANDIDO**

**COMPARAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE 830 e 660 NM  
NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E NA PINÇA LATERAL EM UM PROTOCOLO  
DE RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO DOS MÚSCULOS EXTENSORES DE  
PUNHO**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em  
Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa  
Catarina, como requisito da disciplina de  
trabalho de conclusão de curso II.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa

Araranguá

2016

Dedicamos este trabalho a nossa família que  
sempre nos apoiou em todos os momentos.

### **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

Ao idealizador, incentivador e orientador, **Rafael Inácio Barbosa**, por todo conhecimento compartilhado e por toda confiança depositada em nós.

## **AGRADECIMENTOS – Ananda Paola Exterkoetter**

Aos meus pais, **Anselmo e Rose**, pelo amor incondicional, pelas oportunidades a mim oferecidas, pelo suporte financeiro e emocional que nunca faltou, por me apoiarem em todos meus sonhos e por serem as escadas da minha subida.

Aos meus irmãos, **Ramon e Ronan**, por toda proteção, cuidado e também por todas as brigas. A cada desafio enfrentado, agradeço por ter vocês ao meu lado.

Ao meu namorado, melhor amigo e companheiro de todas as horas, **Diego**, pela paciência, compreensão e solidariedade inefável.

A minha insubstituível parceira, **Karyn**, que embarcou nesse trabalho junto a mim, agradeço por tantos momentos juntos compartilhados, você foi essencial para que isso se concretizasse.

As minhas amigas, **Ana Sofia, Beatriz, Bruna, Elaine, Karyn, Roberta e Wanessa**, nos descobrimos irmãs, foram minha família e meu ponto de apoio em Araranguá.

As extraordinárias, **Manoela, Jéssica e Michele**. Agradeço pela amizade de infância na qual a distancia só fortaleceu. Vocês são indescritíveis e loucas.

Ao **LARAL, Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor**, pelo espaço, pelo material e pelas colaborações cedidas, em especial aos professores **Alexandre e Heloyse**.

A todos meus familiares, amigos, professores do ensino fundamental a graduação, e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para esse trabalho e para minha formação pessoal e profissional.

## AGRADECIMENTOS – Karyn Valnier Candido

Primeiramente agradeço a **Deus**, pois sem sua força não teria conseguido concluir meu curso de graduação. Agradeço a Deus, também, pelos dias em que as incertezas estavam presentes em minha mente, mas, o Senhor sempre esteve ao meu lado, guiando o meu coração para a solução dos meus problemas e dúvidas.

Agradeço a minha mãe, **Sonia** que me ensinou a ser uma mulher forte e um ser humano íntegro, com caráter, coragem e dignidade para enfrentar a vida. Uma mãe que me deixou livre para seguir minhas escolhas, sempre indicando o melhor caminho.

Agradeço ao meu pai, **Aristides** que mesmo não estando mais presente em minha vida, olha-me lá de cima mandando energias positivas para seguir em frente.

Agradeço a minha irmã, **Deisy** que sempre foi minha fonte de inspiração e uma segunda mãe para mim, apoiando-me e me guiando em todas as decisões da minha vida.

Agradeço a todos os meus familiares por sempre estarem presentes na minha vida, ajudando-me a escolher o melhor.

Agradeço a todos os meus amigos, que serão sempre a segunda família que Deus me deu. Muito obrigado mesmo, por aqueles que sempre me escutaram nos momentos mais difíceis da minha graduação, proporcionando-me os melhores conselhos.

Agradeço a minha amiga, **Ananda** que com certeza foi a melhor dupla de TCC I e II que eu poderia ter escolhido para realizar esse trabalho.

Agradeço ao professor, **Alexandre** por me ajudar a construir meu tema de TCC e por ser uma pessoa muito prestativa em qualquer momento em que estava escrevendo esse trabalho.

Agradeço a todos os voluntários que participaram do projeto, vocês foram essenciais.

E por fim, a todos que participaram de alguma maneira desta longa jornada da graduação.

“Se não buscarmos o impossível,  
acabamos por não realizar o possível.”

Leonardo Boff

**LISTA DE ANEXOS**

Anexo A Normas da revista.....27



## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	13
2. MATERIAS E MÉTODO .....	14
2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	14
2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	15
2.3 PROCEDIMENTO .....	15
2.4 AVALIAÇÃO .....	16
2.4.1 MENSURAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR .....	16
2.4.2 PERIMETRIA .....	17
2.4.3 CÁLCULO DA 1RM E PROTOCOLO DE FORTALECIMENTO .....	17
2.4.4 PROTOCOLO DE EXERCÍCIO .....	17
2.5 RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO (RFS) .....	18
2.6 EQUIPAMENTO EMISSOR DA RADIAÇÃO LASER .....	19
2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	19
3. RESULTADOS .....	20
4. CONCLUSÃO .....	25
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26

**Categoria:** Artigo Original

**COMPARAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE 830 e 660 NM  
NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E NA PINÇA LATERAL EM UM PROTOCOLO  
DE RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO DOS MÚSCULOS EXTENSORES DE  
PUNHO**

**COMPARISON OF THE INFLUENCE OF LOW INTENSITY LASER 830 and 660 NM IN  
GRIP FORCE AND THE LATERAL PINCH IN A PROTOCOL OF BLOOD RESTRICTION  
OF THE FIST EXTENSION MUSCLES**

**Laser e restrição de fluxo sanguíneo na força**

Ananda Paola Exterkoetter<sup>1</sup>; Karyn Valnier Candido<sup>1</sup>; Heloyse Uliam Kuriki<sup>1</sup>; Alexandre Marcio Marcolino<sup>1,2</sup>; Marisa de Cássia Registro Fonseca<sup>2</sup>; Rafael Inácio Barbosa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor , Universidade Federal de Santa Catarina (LARAL/UFSC), Campus Araranguá, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Laboratório de Pesquisa Clínica da Mão e do Membro Superior, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (LabMão-USP), Campus Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

**Aprovação CEP:** 1.520.142

Autor Correspondente: Rafael Inácio Barbosa; UFSC; Campus Mato Alto; Rua Pedro João Pereira, 150, CEP: 88905-120 – Araranguá – SC; e-mail: rafael.barbosa@ufsc.br.

## RESUMO

**Introdução:** Para avaliação funcional da mão pode utilizar-se de alguns recursos como a força de preensão palmar, tarefa essa que necessita do sinergismo muscular entre os flexores dos dedos e extensores de punho. Diferentes métodos são utilizados para o ganho de força muscular, dentre eles, o laser de baixa intensidade (LBI) e a utilização da técnica de restrição do fluxo sanguíneo (RFS) combinado a exercícios de baixa intensidade. **Objetivo:** Avaliar a influência de diferentes protocolos de LBI associado a um protocolo de RFS e fortalecimento de extensores de punho na força de preensão palmar e pinça lateral. **Métodos:** Participaram do estudo quarenta e oito voluntários com idade média de  $21 \pm 1,67$  anos, do sexo feminino, dividido em quatro grupos: 1) Controle; 2) RFS ; 3) 660nm; 4) 830nm. Os dados foram analisados através do ANOVA one-way com pós teste de Tukey. **Resultados:** Houve diferença significativa intragrupos quando avaliado força de preensão palmar para os grupos 660 nm e RFS ( $p < 0,05$ ) e força de pinça lateral para o grupo de RFS ( $p < 0,05$ ). **Conclusão:** O protocolo foi eficaz no ganho da força de preensão palmar nos grupos 660 nm e RFS e da pinça lateral no grupo RFS

**Palavras Chaves:** Força da Mão, Força muscular, Laser, Terapia por exercício.

## ABSTRACT

**Introduction:** For functional assessment of the hand, some features can be used, such as the palmar grip strength. This movement requires muscular synergism between the flexors of the fingers and wrist extensors. Different methods are used for the muscular strength improvement, like the Low-level Lasertherapy (LLL) and the use of the blood flow restriction technique (BFR) combined with low intensity exercises. **Objective:** To evaluate the influence of different LLL associated with an BFR protocol and strengthening of wrist extensors in palmar grip and lateral pinch strength. **Methods:** 48 volunteers with a mean age of  $21 \pm 1.67$  years, female, divided into 4 groups: 1) Control; 2) RFS; 3) 660nm; 4) 830nm. The data were analyzed through one-way ANOVA with Tukey's post-test. **Results:** There were significant intragroup differences when palmar grip strength was assessed for groups 660 nm and RFS ( $p < 0.05$ ) and lateral pinch force

strength for the RFS group ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The protocol was effective in gaining palmar grip strength in the groups 660 nm and RFS and lateral tweezers in the RFS group

**Key Words:** Grip, Muscular Strength, Laser, Exercise Therapy

## 1. INTRODUÇÃO

O membro superior é composto por diferentes articulações e dentre as suas funções, trabalha para que a mão seja posicionada corretamente no espaço, controlando e direcionando seus movimentos, permitindo o manuseio de diversos objetos executando-os de forma versátil e ao mesmo tempo com firmeza <sup>1</sup>. Para que a preensão palmar ocorra há a necessidade de um movimento sinérgico entre a musculatura flexora dos dedos e a musculatura extensora de punho onde os músculos extensores são responsáveis pela estabilização e posicionamento do punho durante as atividades de preensão palmar, viabilizando a prática de movimentos, tais como a pinça e a preensão <sup>2,3</sup>

O exercício físico permite um melhor desempenho na função e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida. Os treinos de força muscular se destacam quando se fala em aptidão física e eles são dependentes da combinação entre intensidade, volume e frequência deste treinamento, sendo proporcionais ao estímulo e ao nível de atividade do indivíduo <sup>4</sup>.

Em indivíduos saudáveis o exercício físico com cargas elevadas (60 a 70% de 1RM) tem efeitos positivos para ganho de força e massa muscular. <sup>4</sup> Outra alternativa é a utilização de uma técnica que aplica restrição do fluxo sanguíneo (RFS) no membro em que se quer ganhar força muscular combinado ao exercício de baixa intensidade (20 a 50% de 1RM), a qual resulta em um aumento no tamanho e na força muscular em diferentes grupos etários, proporcionando menor tensão mecânica na articulação <sup>5,6</sup>. Hunt et al. <sup>7</sup> também demonstraram bons resultados quando feito um treino de baixa resistência (40% 1RM) junto a restrição de fluxo sanguíneo.

O método de treinamento que gera RFS em membros superiores ou inferiores durante o exercício foi patenteado como “KAATSU Training”. <sup>4</sup> Esta técnica envolve a utilização de um aparelho de pressão, similar a um esfigmomanômetro, que é posicionado na porção proximal dos membros a serem exercitados e inflado, causando a diminuição do fluxo sanguíneo para os mesmos <sup>4</sup>.

A fisioterapia atua na melhora do desempenho muscular e, dentre seus recursos o laser de baixa intensidade (LBI) vem sendo estudado para auxiliar na melhora do desempenho muscular, objetivando a aceleração das ações regenerativas frente ao

exercício.<sup>8</sup> O LBI tem o poder de modular alguns fatores biológicos, como o aumento da respiração mitocondrial e síntese de ATP; aumento da cicatrização de feridas; promove a regeneração do músculo esquelético após lesão; diminui a resposta inflamatória e estimula a neoformação de vasos sanguíneos, podendo assim, influenciar no desempenho desse tecido durante as atividades físicas, por induzir efeitos fotoquímicos nas células através da luz nos fotorreceptores.<sup>8-11</sup>

Os estudos que utilizam recursos terapêuticos (cinesioterapia e agentes eletrofísicos) têm grande importância devido a sua aplicabilidade na prática clínica, a qual visa promover a restauração precoce da funcionalidade.<sup>10</sup> Nesse contexto, o laser de baixa intensidade (LBI) e o light-emitting diode therapy (LEDT) apresentam eficácia na ativação muscular bioenergética e esses efeitos podem influenciar no desempenho desse tecido durante as atividades físicas.<sup>10</sup> Observando isso, pesquisadores passaram a investigar o uso LBI e do LEDT como forma de promover uma melhora no desempenho muscular, pois o LBI e o LEDT induzem efeitos fotoquímicos nas células através da absorção da luz nos fotorreceptores, fenômeno esse descrito como fotobiomodulação, este se caracteriza pela capacidade celular em interagir com certos tipos de luz dependendo de seu comprimento de onda, densidade de energia e potência.<sup>10</sup> Estudos demonstraram o efeito do LBI no aumento da capacidade e desempenho muscular em diferentes protocolos de irradiação e de exercícios, onde são achados efeitos benéficos no retardo da fadiga muscular e ganho de força muscular.<sup>11</sup>

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência de diferentes protocolos de LBI associado a um protocolo de RFS e fortalecimento de extensores de punho na força de preensão palmar e pinça lateral.

## **2. MATERIAS E MÉTODO**

O estudo caracterizou-se como controlado randomizado com a participação de 48 voluntárias com idade média de  $21 \pm 1,67$  anos. O mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) sob parecer 1.520.142. Os sujeitos recrutados assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

### **2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídas voluntárias do sexo feminino, de dezoito a trinta anos, estudantes e que se encontrassem aptos à realização das atividades propostas.

## 2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídas as voluntárias com histórico de lesão no antebraço que comprometessem a integridade da musculatura ou que apresentem fraturas na região do punho e dedos, com dor em membros superiores por qualquer motivo, além de hipertensos, cardiopatas, portadores de déficit cognitivo, trabalhadores manuais, e praticantes de atividades físicas e/ou em uso de medicação que interferisse nos resultados finais da pesquisa.

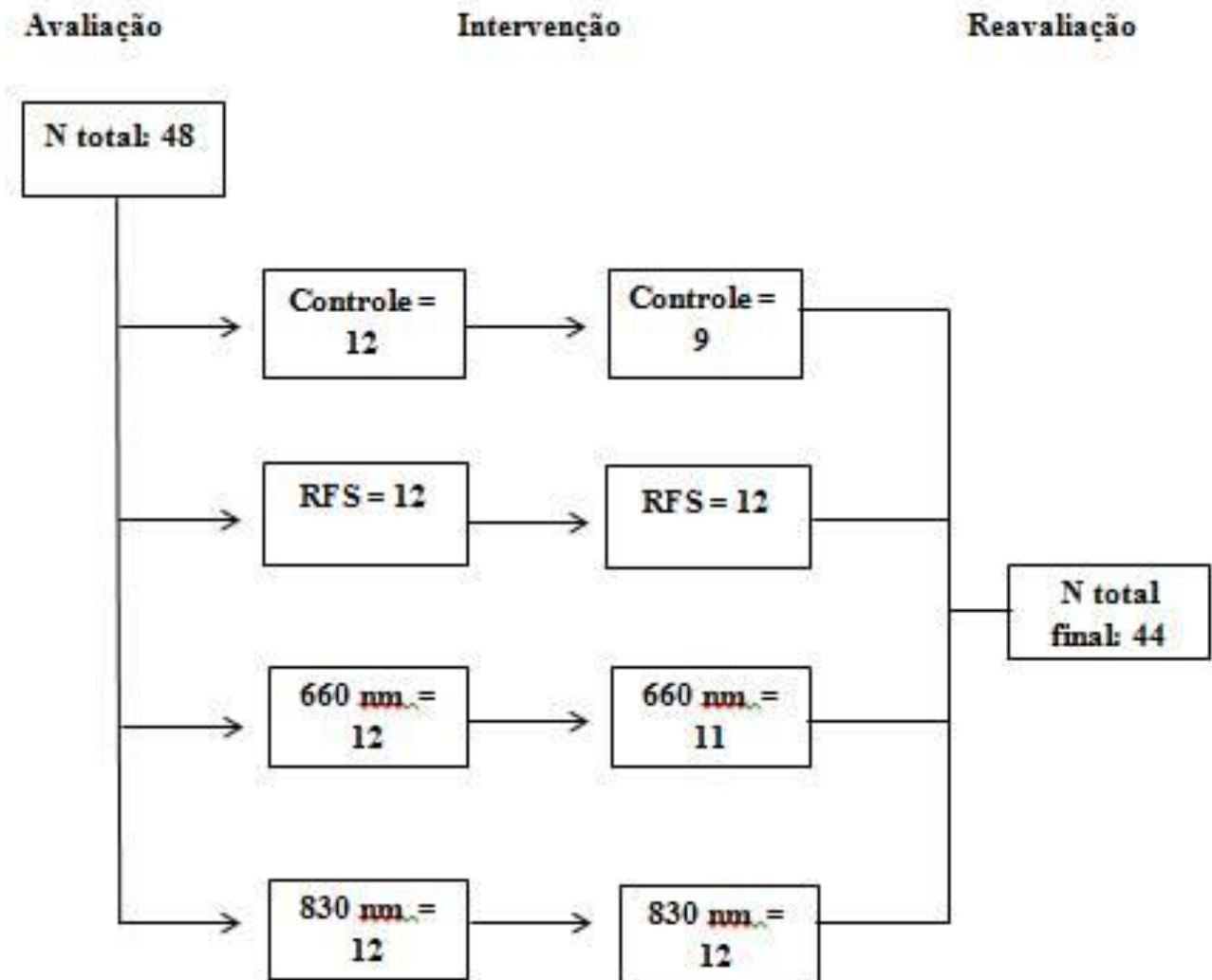
## 2.3 PROCEDIMENTO

A randomização para montagem dos grupos foi baseada em uma sequência de números aleatórios gerados através do programa Excel<sup>®</sup>, realizada após as avaliações das voluntárias. As voluntárias foram subdivididas nos grupos:

- Controle – protocolo de fortalecimento sem RFS
- RFS – protocolo de fortalecimento com RFS.
- 660 nm – LBI 660nm associado ao protocolo de fortalecimento com RFS.
- 830 nm – LBI 830nm associado ao protocolo de fortalecimento com RFS.

O fluxograma a seguir apresenta a distribuição da amostra nos diferentes momentos da pesquisa (Figura 1), onde tivemos perda amostral por desistências de parte das voluntárias.

**Figura 1** Fluxograma com delineamento do estudo



## 2.4 AVALIAÇÃO

A avaliação foi realizada por duas pesquisadoras, treinadas e aptas para realizarem os procedimentos.

### 2.4.1 MENSURAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR

As tarefas realizadas pelos voluntários foram: preensão palmar utilizando o dinamômetro Jamar<sup>®</sup> e a pinça lateral através do Pinch Gauge<sup>®</sup>. O posicionamento do indivíduo para avaliação seguiu a recomendação determinada pela ASHT (*American Society of Hand Therapy*) e SBTM (Sociedade Brasileira de Terapia da Mão e do Membro Superior). O posicionamento do indivíduo para avaliação da preensão palmar seguiu a recomendação determinada pela SATM (Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão),



SBTM (Sociedade Brasileira dos Terapeutas da Mão). O indivíduo foi posicionado de maneira confortável em uma cadeira com apoio para as costas, com os pés totalmente apoiados no chão, o braço paralelo ao corpo, com ombro aduzido, cotovelo a 90° e antebraço em posição neutra. Foram solicitadas três contrações isométricas voluntárias máximas (CIVM) mantidas por seis segundos, com intervalo de descanso de um minuto entre cada tarefa de preensão e pinça lateral e realizado uma média delas.<sup>12,13</sup>

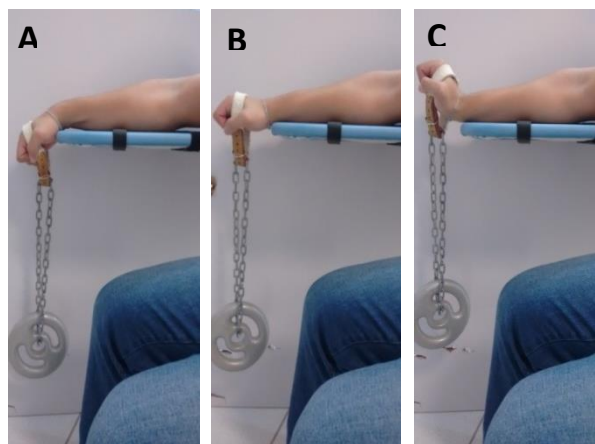
#### 2.4.2 PERIMETRIA

A perimetria foi realizada por uma fita métrica e a padronização da mesma foi feita a partir da linha cubital com a medição de quatro centímetros abaixo dessa linha nos músculos extensores do antebraço.<sup>14</sup>

#### 2.4.3 CÁLCULO DA 1RM E PROTOCOLO DE FORTALECIMENTO

O cálculo da 1RM foi baseado na maior carga em que o voluntário conseguiu realizar a extensão completa de punho, partindo de uma flexão total do punho (figura 2). Para o cálculo da 1RM e o fortalecimento, foram utilizados pesos de (0,5; 1,0; 2,0 e 5,0 Kg).

**Figura 2** Método utilizado para o cálculo da RM e para o protocolo de fortalecimento, A: início do movimento partindo da flexão total de punho, B: passando por neutro até, C: extensão total.



Fonte: Autor

#### 2.4.4 PROTOCOLO DE EXERCÍCIO

O estudo foi desenvolvido onde primeiramente, realizou-se uma avaliação inicial composta por uma anamnese, avaliação de força de preensão palmar e pinça lateral, perimetria do antebraço e foi definido valor de 1 repetição máxima (1RM). Após a décima

sessão, foi feita a reavaliação dos voluntários com os mesmos métodos utilizados na primeira avaliação para verificação da força de preensão palmar.

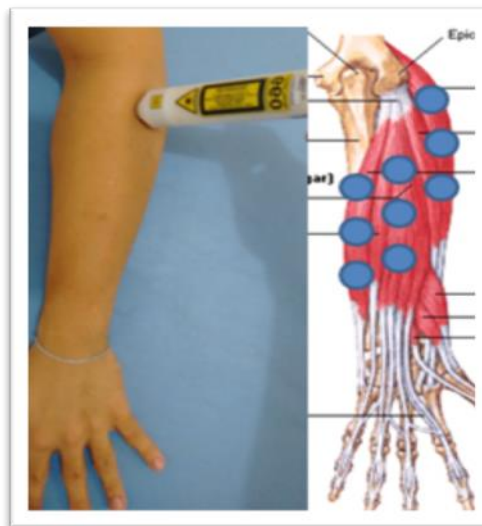
As oito sessões de fortalecimento dos músculos extensores do punho foram realizadas duas vezes por semana (entre a avaliação e a reavaliação), com intervalo mínimo entre as sessões de 48 horas. O protocolo de fortalecimento foi realizado com uma carga de 40% da RM. Os voluntários realizaram 10 séries de 6 repetições, com 3 segundos de repouso e entre uma série e outra com repouso de 1 minutos com a desinsuflação do esfigmomanômetro.<sup>15,16</sup>

## 2.5 RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO (RFS)

A pressão de restrição do fluxo sanguíneo (mmHg) foi feita com o uso de um esfigmomanômetro de pressão sanguínea. Antes da mensuração da restrição do fluxo sanguíneo, os voluntários ficaram sentados em repouso por cinco minutos. Logo após, o esfigmomanômetro foi posicionado na região proximal do membro superior dominante. Em seguida, o equipamento foi inflado. A observação do fluxo sanguíneo foi realizada através do estetoscópio pela ausculta da artéria braquial, sendo que a pressão utilizada em mmHg foi o momento em que ocorreu a interrupção do fluxo sanguíneo para cada voluntário. A RFS foi feita durante as séries de fortalecimento e nos intervalos de cada série o equipamento foi desinflado.<sup>6,17</sup>

## 2.6 EQUIPAMENTO EMISSOR DA RADIAÇÃO LASER

Caneta 660 nm (AlGaInP)	Caneta 830 nm (AsGaAl)
Potência : 30mW	Potência: 30mW
Fluência: 20J/cm <sup>2</sup>	Fluência: 20J/cm <sup>2</sup>
Área do feixe: 0,06 cm <sup>2</sup>	Área do feixe: 0,116 cm <sup>2</sup>
Energia emitida: 1,2 J/ 10,8 J	Energia emitida: 2,3 J/ 20,88 J
Tempo de emissão: 40 s/6 min	Tempo de emissão: 1,20 min/12 min



Ambos com feixe contínuo da marca Ibramed Equipamentos Médicos®. A radiação laser foi pontual, em nove pontos localizados na região dos músculos extensores do punho. Três pontos no músculo extensor radial do carpo (ERC), três no extensor ulnar do carpo (EUC) e três no extensor comum dos dedos (ECD). Aplicação foi realizada nas oito sessões antes das intervenções de fortalecimento.

## 2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados utilizados para análise foram a força de preensão palmar e de pinça lateral em KgF, a 1RM em Kg e a perimetria foi mensurada em centímetros.

A análise estatística foi realizada através do modelo *One Way ANOVA* com post-hoc teste de Tukey, com índice de significância de 0,05. As análises foram realizadas através do software *Graphpad Prisma 6.0*.

### 3. RESULTADOS

Na realização do estudo, 48 indivíduos do sexo feminino foram elegíveis para o protocolo. A tabela 1 apresenta os dados da amostra.

**Tabela 1** Características iniciais dos grupos, Grupos controle, Grupo RFS, Grupo 830 nm, Grupo 660; IMC: Índice de massa corporal; RFS: Restrição de fluxo sanguíneo; 1Rm: Repetição máxima

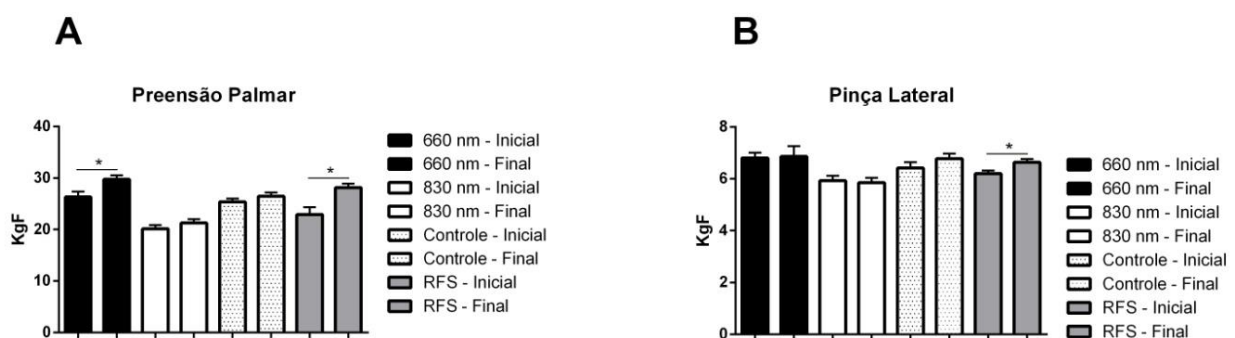
	Grupo controle (n=9)	Grupo RFS (n=12)	Grupo 830 nm (n= 12)	Grupo 660 nm (n=11)	Valor de P
	Média ± (DP)	Média ±(DP)	Média ± (DP)	Média ± (DP)	0,5723
Idade (anos)	21±(2,1)	22±(1,19)	21±(2,2)	21±(1,24)	0,6133
IMC	23±(4,2)	21,068±(2,46)	23±(3,7)	23±(5,41)	0,6755
Dominância (D/E)	7/2	12/0	12 /0	11/0	0,6397
RFS (mmHg)	—	150±(12,79)	128±(8,7)	133±(6,22)	0,0704
1RM Inicial (kg)	5±(1,3)	6±(1,77)	7±(2,1)	6±(1,48)	0,6226

Na avaliação da força da preensão palmar observou-se que houve diferença estatística quando comparada a avaliação intragrupos pré e pós-intervenção dos grupos 660 nm e RFS, não sendo observada essa diferença nos grupos controle e 830 nm. Entretanto, o grupo 830 nm caracterizou-se com um comportamento diferenciado em relação aos outros grupos devido a uma menor força dos voluntários na avaliação inicial como mostra na figura 3. Quando comparados à avaliação entre os grupos não houve diferença significativa.

Na avaliação da força de pinça houve diferença significativa intergrupos pré e pós-intervenção no grupo de RFS. Os mesmos resultados não foram observados nos grupos controle, 830 nm e 660 nm.

A análise estatística não demonstrou diferença significativa entre os grupos quando avaliada a perimetria do antebraço pré e pós-intervenção tanto intragrupos como na análise intergrupos.

**Figura 3 A:** Avaliação da força de preensão palmar comparando a avaliação pré e pós-intervenção intergrupo e entre os grupos. **B:** Avaliação da força de pinça lateral comparando a avaliação pré e pós-intervenção intergrupo e intragrupos. \* demonstra diferença significativa  $p < 0,05$ , da força de preensão palmar do grupo 660 nm e RFS e da força de pinça lateral da RFS. (KgF).



## DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência de diferentes protocolos de LBI associado a um protocolo de RFS e fortalecimento de extensores de punho na força de preensão palmar. Os indivíduos aceitaram bem o protocolo, não ocorrendo qualquer queixa com relação ao tempo de avaliação e aplicação da RFS. O protocolo mostrou ser eficaz no aumento da força de preensão para todos os grupos com diferença significativa para o grupo 660nm e RFS, além de apresentar diferença para o grupo RFS no ganho da força de pinça lateral. Esse fato sugere o efeito sinérgico entre os extensores de punho e flexores de dedos, no qual uma intervenção nos extensores de punho foi eficaz no ganho de força nas diferentes tarefas funcionais.

A avaliação da força de preensão e pinça são amplamente utilizadas para avaliar incapacidades do membro superior e alterações na força além da própria capacidade para o trabalho. Tarefas manuais como preensão palmar e pinça lateral vêm sendo objeto de estudos porque, por meio dela, a mão combina duas funções diferentes: a força e a destreza. Além disso, a força de preensão palmar é uma simples, mas poderosa preditora

de incapacidades futuras, morbidade e mortalidade não apenas em idosos, mas também em pessoas de meia idade e jovens. As evidências vêm sendo apresentadas em revisões sistemáticas e estudos de meta-análise, o que fortalece a importância de estudos nessa área.<sup>18-20</sup>

Diferentes estudos buscaram observar as propriedades biomecânicas na relação sinérgica entre os extensores de punho e flexores de dedos nas disfunções musculoesqueléticas, principalmente em esportes com uso de raquete. Estudos recentes buscaram avaliar a função dos músculos do antebraço em jogadores profissionais de tênis com ou sem epicondilite, dentre os achados, os autores relatam a necessidade de avaliar a ativação e a fadiga na musculatura extensora de punho, na tentativa de identificar os jogadores mais susceptíveis ao desenvolvimento da epicondilite lateral.<sup>21,22</sup> O presente estudo buscou identificar em indivíduos normais a relação da força dos extensores nas alterações da força de preensão e pinça lateral, sendo que os achados com relação a preensão, sugerem estudos futuros analisando tal padrão em indivíduos com epicondilite lateral do cotovelo, além de outras afecções traumato-ortopédicas no membro superior.

Para que se tenha a eficácia do recurso terapêutico, os parâmetros do LBI devem estar corretos no momento da utilização do aparelho. Efeitos benéficos são dose dependentes.<sup>23</sup> Ferraresi et al.<sup>24</sup> compararam o treino de força com e sem a irradiação do LBI (comprimento de onda de 808nm e energia total de 50,4J dividida em seis diodos sobre o quadríceps femoral). Houve melhora no grupo LBI frente a performance muscular no teste de 1RM de leg press e no teste do dinamômetro isocinetico, comparado ao grupo que realizou apenas o treino de força. Quando analisados o volume muscular através da perimetria, não se obteve diferenças significativas. Tais achados corroboram com nosso estudo onde não ocorreram diferenças nas medidas através da perimetria.

Leal-junior et al.<sup>10</sup> analisaram através de uma revisão sistemática os efeitos do LBI no desempenho muscular e na prevenção contra a lesão em diferentes estudos. Foram incluídos 13 estudos, onde os resultados se demonstraram favoráveis ao uso do LBI antes do exercício para melhores efeitos quanto ao retardo da fadiga muscular e também foram favoráveis quando aplicados após exercício para o ganho de força muscular em estudos que avaliaram esses efeitos, principalmente em músculos como o quadríceps e o

bíceps braquial, não apresentando estudos na região da mão e do antebraço. O presente estudo demonstra efeitos positivos no ganho de força, quando utilizado o LBI com comprimento de onda de 660 nm aplicado anteriormente ao protocolo.

Nampo et al.<sup>11</sup> realizaram uma meta-análise com o objetivo de avaliar a eficácia do laser de baixa intensidade no aumento do desempenho muscular aplicado antes do exercício comparando com o tratamento placebo. O estudo concluiu que a aplicação do LBI em um protocolo de exercício pode potencializar o aumento da capacidade muscular. No presente estudo o grupo laser 660 nm obteve resultados significantes quando para força de preensão palmar, tendo ganho no desempenho muscular durante o protocolo de treinamento, corroborando com nossos achados. Para o grupo 830 nm, não houve diferença apesar de ocorrer um aumento da força na comparação pré e pós intervenção.

Leoneke et al.<sup>17</sup> relataram que apesar de não ser encontrado na literatura o mecanismo exato dos benefícios trazidos pelo exercício de baixa intensidade associado a RFS, acredita-se que, quando o músculo é induzido a hipóxia, requer um maior recrutamento de fibras tipo II (glicolíticas) associados à rápida fadiga de fibras tipo I (oxidativas), causando, através da isquemia uma acumulação de metabólitos aumentando o recrutamento de fibras de alto limiar, através da estimulação de grupo III e grupo IV aferentes, que podem inibir o motoneurônio alfa no fornecimento de fibras de contração lenta, resultando em um aumento do recrutamento das fibras de contração rápida mantendo a contração durante o esforço. Nosso estudo demonstrou que o grupo de RFS obteve um aumento de força de preensão palmar e pinça lateral quando comparado ao grupo controle, corroborando com os resultados encontrados na pesquisa.

Loenneke et al.<sup>25</sup>, em uma revisão, relataram que o treinamento RFS não apresenta um ganho significativo antes da 10ª semana. Porém, são apresentados em métodos que avaliaram os efeitos principalmente no membro inferior e nos flexores do cotovelo. No presente estudo, foram apresentados efeitos positivos no músculos analisado, onde o protocolo de treinamento dos voluntários foram de 4 semanas, no qual demonstrou significância dos resultados no grupo RFS tanto na força de preensão palmar e pinça latera.



Slysz et al.<sup>26</sup> realizaram uma revisão sistemática a fim de avaliar os trabalhos envolvendo os efeitos da RFS frente ao desempenho no exercício e na adaptação muscular. Com um total de 28 estudos que preencheram os critérios de inclusão, concluiu-se que a combinação da RFS e o exercício de baixa carga houve uma melhora quanto ao ganho de força e aumento muscular, embora o grau de aumento tenha variado em diferentes estudos. Os estudos com protocolo com mais de seis semanas obtiveram um maior ganho de força muscular quando comparado aos estudos que foram realizados em um tempo menor que seis semanas. No presente estudo, tivemos resultados positivos em um protocolo de quatro semanas de exercícios associados a RFS. Porém novos estudos com a mesma metodologia em um tempo maior de intervenção podem ser realizados para comparação de tais efeitos.

Dentre as limitações do estudo estão o tempo de seguimento dos pacientes, o que sugere um efeito em curto prazo e a comparação com outros modelos associados a patologias traumato-ortopédicas no membro superior.

#### **4. CONCLUSÃO**

Na amostra e no modelo utilizado podemos concluir que o protocolo de fortalecimento dos extensores de punho foi eficaz no ganho da força de preensão palmar para os grupos 660nm e RFS e da pinça lateral somente no grupo RFS. Os achados com relação à força de preensão e pinça lateral, sugerem que novos estudos com essa metodologia, podendo trazer contribuições para a área buscando avaliar a relação sinérgica desses grupos musculares na etiologia e no tratamento das disfunções musculoesqueléticas do antebraço e do punho.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sunil NP. Study on Surgical Management of Post Burn Hand Deformities. *J Clin Diagnostic Res* [Internet]. 2015;6–10. Available from: [http://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2015&volume=9&issue=8&page=PC06&issn=0973-709x&id=6347](http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2015&volume=9&issue=8&page=PC06&issn=0973-709x&id=6347)
2. Rodrigues AM. Efeitos Da Alteração Do Comprimento Muscular Na Produção De Torque Máximo E Interação Sinérgica Dos Dedos Da Mão. 2009;1–67.
3. Finneran A, Sullivan LO. International Journal of Industrial Ergonomics Effects of grip type and wrist posture on forearm EMG activity , endurance time and movement accuracy. *Int J Ind Ergon* [Internet]. 2013;43(1):91–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2012.11.012>
4. Oliveira FBD. Efeitos do treinamento de caminhada com restrição do fluxo sanguíneo sobre a economia de corrida em indivíduos ativos [dissertação]. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; 2013.
5. Loenneke JP, Abe T, Wilson JM, Thiebaud RS, Fahs C a., Rossow LM, et al. Blood flow restriction: An evidence based progressive model (Review). *Acta Physiol Hung*. 2012;99(3):235–50.
6. Yasuda T, Loenneke JP, Ogasawara R, Abe T. Effects of short-term detraining following blood flow restricted low-intensity training on muscle size and strength. 2015;71–5.
7. Hunt JEA, Walton LA, Ferguson RA. handgrip training and detraining Brachial artery modifications to blood flow-restricted Brachial artery modifications to blood flow-restricted handgrip training and detraining. *J Appl Physiol* [Internet]. 2012;112(December 2011):956–61. Available from: <http://jap.physiology.org/content/112/6/956.full.html#ref-list-1>  
<http://jap.physiology.org/content/112/6/956.full.html>
8. Barbosa RI, Marcolino AM, De Jesus Guirro RR, Mazzer N, Barbieri CH, De Cássia

- Registro Fonseca M. Comparative effects of wavelengths of low-power laser in regeneration of sciatic nerve in rats following crushing lesion. *Lasers Med Sci.* 2010;25(3):423–30.
9. Baroni BM, Rodrigues R, Freire BB, Franke R de A, Geremia JM, Vaz MA. Effect of low-level laser therapy on muscle adaptation to knee extensor eccentric training. *Eur J Appl Physiol.* 2014;115(3):639–47.
  10. Leal-Junior ECP, Vanin AA, Miranda EF, de Carvalho P de TC, Dal Corso S, Bjordal JM. Effect of phototherapy (low-level laser therapy and light-emitting diode therapy) on exercise performance and markers of exercise recovery: a systematic review with meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2015;30(2):925–39.
  11. Nampo FK, Cavalheri V, Dos Santos Soares F, de Paula Ramos S, Camargo EA. Low-level phototherapy to improve exercise capacity and muscle performance: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci* [Internet]. 2016;1–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-016-1977-9>
  12. Marcolino AM, Fonseca M, Colombari F, Rodrigues E, Tamanini G, Barbosa R. Influence of volar and dorsal static orthoses in different wrist positions on muscle activation and grip strength in healthy subjects. 2014;19(4):114–25.
  13. Cerny K. Vastus medialis oblique/vastus lateralis muscle activity ratios for selected exercises in persons with and without patellofemoral pain syndrome. *Phys Ther* [Internet]. 1995;75(8):672–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7644571>
  14. Novaes RD, Miranda AS de, Silva J de O, Tavares BVF, Dourado VZ. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. *Fisioter e Pesqui* [Internet]. 2009;16(3):217–22. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502009000300005&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502009000300005&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)
  15. Muthalib M, Lee H, Millet GY, Ferrari M, Nosaka K. Comparison between maximal lengthening and shortening contractions for biceps brachii muscle oxygenation and hemodynamics. 2010;(2):710–20.

16. Takarada Y, Takazawa H, Sato Y, Takebayashi S, Tanaka Y, Ishii N, et al. Effects of resistance exercise combined with moderate vascular occlusion on muscular function in humans. 2000;2097–106.
17. Loenneke JP, Thrower AD, Balapur A, Barnes JT, Pujol TJ. Blood flow-restricted walking does not result in an accumulation of metabolites. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2012;32(1):80–2.
18. Fain E, Weatherford C. Comparative study of millennials' (age 20-34 years) grip and lateral pinch with the norms. *J Hand Ther* [Internet]. 2015;53129. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2016.10.002>
19. Sayer AA, Kirkwood TBL. Grip strength and mortality: A biomarker of ageing? *Lancet* [Internet]. 2015;386(9990):226–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62349-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62349-7)
20. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age Ageing*. 2011;40(4):423–9.
21. Alizadehkhayat O, Frostick SP. Electromyographic assessment of forearm muscle function in tennis players with and without Lateral Epicondylitis. *J Electromyogr Kinesiol* [Internet]. 2015;25(6):876–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2015.10.013>
22. Alizadehkhayat O, Fisher AC, Kemp GJ, Vishwanathan K, Frostick SP. Upper limb muscle imbalance in tennis elbow: a functional and electromyographic assessment. *J Orthop Res*. 2007 Dec; 25(12): 1651-7.
23. Enwemeka CS. Intricacies of dose in laser phototherapy for tissue repair and pain relief. *Photomed Laser Surg*. 2009;27(3):387–93.
24. Ferraresi C, De Brito Oliveira T, De Oliveira Zafalon L, De Menezes Reiff RB, Baldissera V, De Andrade Perez SE, et al. Effects of low level laser therapy (808 nm) on physical strength training in humans. *Lasers Med Sci*. 2011;26(3):349–58.
25. Loenneke JP, Wilson JM, Marín PJ, Zourdos MC, Bemben MG. Low intensity blood

flow restriction training: A meta-analysis. *Eur J Appl Physiol*. 2012;112(5):1849–59.

26. Slysz J, Stultz J, Burr JF. The efficacy of blood flow restricted exercise: A systematic review & meta-analysis. *J Sci Med Sport [Internet]*. 2016;19(8):669–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2015.09.005>

## ANEXOS

Anexo A – Normas da revista Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.

## Instruções aos autores

### Objetivo e Política Editorial

A Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano é uma revista de Educação Física, Esporte e áreas afins, cujo foco é movimento humano, sendo revisada por um painel internacional de pares, com ênfase na mensuração do homem nas suas vertentes morfológica e funcional, bem como os fatores condicionantes da performance física. Dado o caráter multidisciplinar da revista, estas áreas de estudo são abordadas em vários contextos, com interações com aspectos sociais, comportamentais, de saúde e ambientais.

A revista publica artigos originais, bem como, relevantes artigos originais, de Revisão/Atualização e Pontos de Vista.

Aceita contribuições em Português, Inglês e Espanhol.

### Julgamento dos artigos

#### Avaliação dos artigos

Para ser publicado, o manuscrito tem que ser aprovado em três passos:

- **Análise Prévia**

O manuscrito somente será enviado aos revisores após aprovado em uma análise prévia, na qual serão observados: a adequação aos objetivos e à política editorial da RBCDH; o formato de apresentação de artigos; e o potencial de publicação.

- **Avaliação pelos Pares (peer review)**

Os critérios da RBCDH para aceitar artigos incluem: originalidade, validade dos dados, clareza da escrita, repercussões das conclusões e contribuição científica para a Educação Física, Esportes e áreas afins. Cada manuscrito é avaliado por dois Revisores, sendo garantido o anonimato durante o seu julgamento.

Os Revisores farão comentários pontuais e gerais quanto ao mérito científico do trabalho e decidirão se o mesmo deve ser aprovado, recusado ou aprovado com correções (esta indicação não garante a publicação). O artigo com as correções passará por novo processo de avaliação.

Os Revisores enviam seus pareceres ao Editor Científico, o qual encaminhará resposta ao autor responsável, via correio eletrônico. Os Editores, de posse das análises dos Revisores, tomarão a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os revisores, poderá ser solicitado um parecer de um terceiro Revisor.

- **Redação/Estilo**

As revisões ortográficas, de normas e de estilo da RBCDH completam o processo de avaliação.

- **Taxa de publicação**

Quando for enviada a prova gráfica para revisão o autor será informado sobre o valor da taxa de publicação.

- **Propriedade intelectual**

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [HYPERLINK "http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/br/deed.pt"](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/br/deed.pt) Licença Creative Commons do tipo atribuição (BY).

A forma abreviada de seu título é *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, que deve ser utilizada para referências bibliográficas e nota de rodapé.

### Forma e preparação de manuscritos

#### Seções de Artigos Publicados

São aceitos artigos nas seguintes categorias: Artigos Científicos Originais; Artigos de Revisão/Atualização e Pontos de Vista, desde que se enquadrem no objetivo e política editorial da RBCDH.

#### Artigos Originais

Esta seção destina-se a divulgar pesquisas originais que apresentem resultados relevantes, que possam ser reproduzidos ou generalizados. O artigo deve ser estruturado em: resumo, abstract, introdução, procedimentos metodológicos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas.

#### Informações adicionais

- Devem ter até 4.000 palavras, incluindo o resumo e o abstract.
- As tabelas e figuras, limitadas a 5 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 250 palavras.
- Nas referências bibliográficas, que devem ser limitadas a 30, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas e no conjunto, não podem ultrapassar a 15% do total de referências.
- Limita-se a oito o número máximo de autores.

#### Artigos de Revisão/Atualização

Destinados à avaliação crítica e sistematizada da literatura, devem conter: resumo, abstract, introdução (incluir procedimentos adotados, delimitação e limitação do tema), desenvolvimento, considerações finais e referências bibliográficas.

## Regime Geral de Avaliação

### Informações adicionais:

- Devem ter até 5.000 palavras, excluindo o resumo e o abstract.
- As tabelas e figuras, limitadas a 4 no conjunto, devem conter apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 250 palavras.
- Nas referências bibliográficas, que devem ser limitadas a 40, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas, mas se forem utilizadas, no conjunto, não podem ultrapassar a 15% do total de referências.
- Limita-se a quatro o número máximo de autores.

### Pontos de vista

Destinados a expressar opinião sobre assuntos, que ilustrem situações pouco frequentes ou contraditórias, as quais mereçam maior compreensão e atenção por parte dos profissionais da Educação Física, Esportes e áreas afins. Deve conter: resumo, abstract, introdução, tópicos de discussão, considerações finais e referências bibliográficas.

### Informações adicionais:

- Devem ter até 2.000 palavras, excluindo o resumo e o abstract.
- As tabelas e figuras, limitadas a 2 no conjunto, devem conter apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 200 palavras.
- Nas referências bibliográficas, que devem ser limitadas a 15, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas e no conjunto, mas se forem utilizadas, não podem ultrapassar a 15% do total de referências.
- Limita-se a três o número máximo de autores.

### Formato de Apresentação dos Artigos

Os artigos devem ter a seguinte formatação: folhas de tamanho A4 (210 x 297 mm), impressas em uma só face e em uma coluna, com margens de 2,0 cm, espaçamento 1,5 entre as linhas, fonte Arial 12. Todas as páginas devem ser numeradas na borda superior direita a partir da primeira página.

### Tabelas, Figuras e Quadros

As tabelas devem estar inseridas no texto em seu devido lugar e com a respectiva legenda, sendo que as mesmas devem ser planejadas para serem apresentadas em 8 cm ou 17 cm de largura. O título das figuras deverá ser colocado sob as mesmas e os títulos das tabelas e quadros sobre os mesmos, devendo seguir a padronização abaixo.

**Tabela 1.** Características cinantropométricas de homens e mulheres nadadores de elite.

As figuras devem ser enviadas nos formatos: power point, excel ou word – evitando o envio de ilustrações e gráficos no formato jpg, gif, png, etc. Se não for possível, enviar as ilustrações e gráficos no formato PDF e EPS.

### Estruturação do artigo

Utilizar o verbo na forma impessoal, ou seja, 3ª pessoa do singular ou 3ª pessoa do plural; respeitar o número de palavras da seção correspondente, bem como as normas da RBCDH (Tabela, padrões, limites de texto, contidas nas instruções aos autores). O título do artigo deve ser conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas. Recomenda-se começar pelo termo mais representativo do trabalho, evitando a indicação do local e da cidade onde o estudo foi realizado.

### Primeira Página

- 1) categoria do artigo;
- 2) título em Português, Inglês, e Espanhol quando for o caso;
- 3) título resumido (para ser usado nas demais páginas);
- 4) nome completo dos autores, suas afiliações institucionais indicando estado e país;
- 5) informar o Comitê de Ética, a Instituição a qual está vinculado e o número do processo;
- 6) nome e endereço completo, incluindo e-mail do autor responsável pelo artigo;
- 7) se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio e o nome da agência financiadora;
- 8) contagem eletrônica do total de palavras (esta deve incluir o resumo em Português e Inglês, texto, incluindo tabelas, figuras e referências bibliográficas);
- 9) opcional - os autores podem indicar até três membros do Conselho de Revisores que gostariam que analisassem o artigo e, também, três membros que não gostariam.

### Segunda Página

**Resumo e abstract:** deve conter os títulos em português e inglês, centralizados, fonte Arial 12 em negrito. Os resumos, em português e em inglês, para artigos originais devem ser estruturados, contendo: introdução, objetivo, métodos, resultados, e conclusões. Para os artigos de revisão/atualização, o resumo é descritivo. Citações bibliográficas não devem ser



incluídas. As palavras-chave (3 a 5) devem ser indicadas logo abaixo do resumo e do abstract, extraídas do vocabulário "Descritores em Ciências da Saúde" (<http://decs.bvs.br/>).

#### Padrões e limites do texto

	Artigo Original	Artigo de Revisão	Ponto de vista
Número máximo de autores	8	4	3
Título (nº. máximo de caracteres incluindo espaços)	100	100	80
Título resumido (nº. máximo de caracteres incluindo espaços)	50	50	50
Resumo (nº. máximo de palavras)	250	250	200
Artigo (nº. máximo de palavras (texto + tabelas e referências))	4000	5000	2000
Número máximo de referências bibliográficas	30	40	15
Número máximo de tabelas + figuras	5	4	2

#### Referências Bibliográficas

As referências devem ser numeradas e apresentadas seguindo a ordem de inclusão no texto, segundo o estilo Vancouver (<http://www.icmje.org>). As abreviações das revistas devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* – na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus*, ou através do site <http://www.nlm.nih.gov/>. Somente utilizar revistas indexadas. Todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula, sem espaço e sobresscritas (Ex.: Estudos<sup>2,23</sup> indicam...). Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (Exemplo: 1-9). As citações de livros, resumos e home page, devem ser evitadas, e juntas não devem ultrapassar a 20% do total das referências. Os editores estimulam a citação de artigos publicados na RBCDH.

Seguem exemplos dos tipos mais comuns de referências.

##### • Livro utilizado no todo

Mallina RM, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics; 1991.

##### • Capítulo de Livro

Petroski EL. Cineantropometria: caminhos metodológicos no Brasil. In: Ferreira Neto A, Goellner SV, Bracht V, organizadores. As ciências do esporte no Brasil. Campinas: Ed. Autores Associados; 1995. p. 81-101.

##### • Dissertação/Tese

Yonamine RS. Desenvolvimento e avaliação de modelos matemáticos para estimar a massa corporal de meninos de 12 a 14 anos, por densitometria e impedância bioelétrica. [Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2000.

##### • Artigos de Revista (até seis autores)

Silva SP, Mata JAR. Classificação morfológica de voleibolistas do sexo feminino em escalões de formação. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2003;5(2):61-68.

##### • Artigos de Revista (mais de seis autores)

Mata JAR, Silva CARA, Freitas DL, Beunen G, Lefevre J, Claessens A, et al. Modelação da estabilidade do somatotipo em crianças e jovens dos 10 aos 16 anos de idade do estudo de crescimento de Madeira – Portugal. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2004;6(1):36-45.

##### • Artigos e Resumos em Anais

Glaner MF, Silva RAS. Feasible mistakes in the increase or maintenance of the bone mineral density (Abstract). XI Annual Congress of the European College of Sport Science. Lausanne: 2006. p.532.

##### • Documentos eletrônicos

Centers for Disease Control and Prevention and National Center for Health Statistics/CDC. CDC growth charts-United States. 2002; Available from: <<http://www.cdc.gov.br/growthcharts>> [2007 Jul 03].

##### • Agradecimentos

Os agradecimentos às pessoas que contribuíram de alguma forma, mas que não preenchem os requisitos para participar da autoria, devem ser colocados após as referências bibliográficas, contanto que haja permissão das mesmas. Apoio econômico, de material e outros, também podem constar neste tópico.

#### Processo de submissão

Os artigos devem vir acompanhados pelos Anexos 1, 2 e 3. O manuscrito deve ser submetido via on-line <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/login>

#### Endereço da Revista

Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Desportos  
Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano  
Campus Universitário - Trindade  
Caixa Postal, 476 CEP 88010-970  
Florianópolis – SC, Brasil

---

## ANEXO 1

### Carta de Submissão e Declaração de Responsabilidade

Aos editores da Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.

Através desta, vimos apresentar o artigo (INSERIR O TÍTULO COMPLETO). Declaramos que participamos do trabalho o suficiente para tornar pública sua responsabilidade pelo conteúdo; o conteúdo do trabalho é original e não foi publicado e não está sendo considerado para publicação em outra revista; se necessário, forneceremos ou cooperaremos na obtenção e fornecimento de dados sobre os quais o manuscrito está baseado, para exame dos Revisores; contribuímos substancialmente para a concepção, planejamento ou análise e interpretação dos dados, na elaboração ou na revisão crítica do conteúdo e na versão final do manuscrito.

*Local e data, nome por extenso dos autores e respectivas assinaturas.*

---

## ANEXO 2

### Conflito de Interesse

Os autores abaixo-assinados, do artigo intitulado (informar o título completo do manuscrito), declaram ( ) ter ( ) não ter nenhum potencial de conflito de interesse em relação ao presente, submetido à Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.

*Local e data, nome por extenso dos autores e respectivas assinaturas.*

---

## ANEXO 3

### Termo de Transferência dos Direitos Autorais

Os autores, abaixo-assinados, transferem todos os direitos autorais do artigo (informar o título completo do manuscrito) para a Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, sendo vedada qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja fornecida. Os abaixo-assinados garantem a originalidade e exclusividade do artigo, não infringem qualquer direito autoral ou outro direito de propriedade de terceiros e que não foi submetido à apreciação de outro periódico.

*Local e data, nome por extenso dos autores e respectivas assinaturas.*