



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB  
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

ADAILSON DA SILVA FERNANDES

A INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES  
INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO DURANTE  
EXECUÇÃO DE UM EXERCÍCIO RESISTIDO  
NO MÉTODO SUPERSÉRIE

BRASÍLIA  
2018

ADAILSON DA SILVA FERNANDES

A INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES  
INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO DURANTE  
EXECUÇÃO DE UM EXERCÍCIO RESISTIDO  
NO MÉTODO SUPERSÉRIE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.  
Orientador: Prof Dr. Rodrigo Luiz Carregaro  
Aprovado em 04/12/2018

BRASÍLIA  
2018

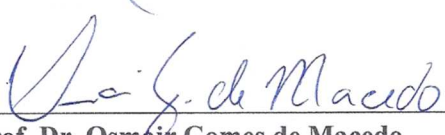
ADAILSON DA SILVA FERNANDES

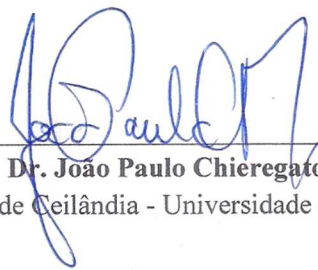
A INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES INTERVALOS DE  
RECUPERAÇÃO DURANTE EXECUÇÃO DE UM  
EXERCÍCIO RESISTIDO NO MÉTODO SUPERSÉRIE

Brasília, 04/12/2018

COMISSÃO EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro**  
Faculdade de Ceilândia – Universidade de Brasília – UnB

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Osmair Gomes de Macedo**  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. João Paulo Chieregato Matheus**  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

### ***Dedicatória***

*Este trabalho é dedicado à Deus, aos meus pais, meus irmãos, a todos os familiares e amigos.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço a Deus, autor da minha vida, por me dar forças e me guiar durante a minha caminhada.*

*Aos meus pais, Adailton Fernandes Machado e Maria de Fatima da Silva Fernandes, por me amarem infinitamente. Agradeço por todo apoio desde o primeiro dia da UnB, agradeço pelos conselhos, cuidados e empurrões durante esse período. Enfim, tenho orgulho de ser filho de vocês.*

*Aos meus irmãos Douglas Fernandes e Darlen Fernandes. Agradeço por todo apoio, parceria e irmandade que temos, que chegaram até serem voluntários de pesquisa, sei que posso contar com vocês sempre!*

*Aos demais familiares, avós, tios, tias, primos e primas. Vocês sempre estiveram comigo.*

*À minha namorada, Daniela Santana, por todo zelo, preocupação e atenção. Você contribuiu de maneira imensurável para que eu me tornasse uma pessoa melhor e me amparou a fim de deixar os desafios acadêmicos mais leves.*

*Ao meu professor e orientador, Rodrigo Luiz Carregaro, por ter me acolhido em seu grupo de pesquisa desde o meu terceiro semestre de curso, depositado confiança para participação de projetos com o dinamômetro isocinético e ter colaborado na minha construção de carreira profissional.*

*A todos os amigos que contribuíram e participaram da minha vida acadêmica. Bruno Rodrigues, Deborah Bicca, Carolina Luísa Cunha, Anderson José e Gabriel Soares agradeço o companheirismo e ajuda durante todo esse processo. Em especial, a Igor Eduardo, pela amizade e parceria desde o início, pela ajuda a todo momento dentro e fora da UnB e ao Euler Cardoso, pela amizade e parceria, onde mesmo com a distância de Goiânia à Brasília, isso não o impedia de me ajudar, obrigado irmãos.*

*Agradeço ao CNPq e FAP-DF, pelo apoio financeiro durante minhas iniciações científicas.*

***Epígrafe***

*“Escreva algo que valha a pena ler ou faça algo que valha a pena escrever” [Benjamin Franklin]*

FERNANDES, Adailson da Silva, CARREGARO, Rodrigo Luiz. A influência dos diferentes intervalos de recuperação durante execução de um exercício resistido no método supersérie. 2018. 46f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2018.

## RESUMO

**CONTEXTUALIZAÇÃO:** O intervalo de recuperação (IR) em modelo de exercício resistido Supersérie é uma variável bastante negligenciada na prática de exercício físico.

**OBJETIVO:** verificar os efeitos dos diferentes IR no pico de torque (PT), fadiga do trabalho (FT), trabalho total (TT) e tempo até o pico de torque (TPT) dos extensores do joelho, em um método de treinamento supersérie em indivíduos jovens e ativos.

**MÉTODOS:** vinte jovens saudáveis e destreinados foram submetidos a três sessões de avaliação por meio de um protocolo de exercício resistido com diferentes IR (imediate, 60 segundos e 120 segundos). Todo o procedimento foi utilizando no dinamômetro isocinético. O protocolo foi composto por quatro séries de dez repetições concêntricas antagonistas seguidas por dez contrações concêntricas agonistas, separadas por um dos intervalos selecionados. Como padronização, entre cada sessão de exercício foi dado um intervalo de 60 segundos. Para análise dos dados utilizou-se o Programa SPSS versão 22.0.

**RESULTADOS:** Em relação a comparação entre os intervalos de recuperação não foram encontradas diferenças significantes para o PT, TT, FT e TPT em nenhuma das 4 séries ( $p > 0,05$ ) para as comparações de cada serie entre os intervalos.

**CONCLUSÃO:** O presente estudo demonstrou que não houve diferença em relação as variáveis escolhidas

**Palavras-chave:** pré-ativação, intervalo, recuperação, joelho,

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** The rest interval (RI) is a neglected variable in the practice of physical exercise.

**OBJECTIVE:** verifying the effects of different rest intervals on peak torque , work fatigue , total work and time to peak torque of knee extensors, in a superset training method applied in young and active individuals

**METHODS:** twenty men were submitted to three evaluation sessions using a resisted exercise protocol with daily different selected rest intervals (immediate, 60 seconds and 120 seconds) using the isokinetic dynamometer. The protocol consisted of four sets of ten concentric antagonists repetitions followed by ten concentric agonist contractions, separated by one of the selected intervals. Between each exercise set an interval of 60 seconds was given.

**RESULTS:** Comparing the recovery intervals, no significant differences were found for peak torque, work fatigue, total work and time to peak torque in any of the 4 series ( $p > 0,05$ ) for the comparisons of each series between the intervals

**CONCLUSION:** The present study demonstrated that there was no difference in relation to the chosen variables.

**Keywords:** Strength training, knee, rest interval.



## SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	12
2- MÉTODOS .....	14
2.1- DESENHO DO ESTUDO.....	14
2.2- PARTICIPANTES.....	15
2.3- CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	15
2.4- CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	15
2.5- PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	16
2.6- LOCAL DE COLETA DE DADOS.....	16
2.7- DINAMÔMETRO ISOCINÉTICO.....	16
2.8- PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO.....	17
2.9- ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	18
3-RESULTADOS.....	18
4-DISCUSSÃO .....	20
5- CONCLUSÃO .....	23
6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24
7-ANEXOS .....	28
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA.....	28
ANEXO B- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	35
8-APÊNDICES.....	42
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	42
APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO.....	45

**LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>ACSM</b>	Colégio Americano de Medicina do Esporte
<b>ER</b>	Exercício Resistido
<b>IR</b>	Intervalo de Recuperação
<b>IM</b>	Imediato
<b>SS</b>	Supersérie
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## **LISTA DE TABELAS E FIGURAS**

**Figura 1.** Ilustração sobre desenho do estudo

**Tabela 1.** Valores do pico de torque, trabalho total, fadiga do trabalho e tempo para chegar ao pico do torque realizados utilizando os intervalos de recuperação

## 1-INTRODUÇÃO

O exercício resistido (ER) é considerado um dos meios mais eficazes para melhorar a capacidade funcional do sistema neuromuscular. Dentre seus efeitos específicos, verificou-se a melhora no desenvolvimento da força e potência, hipertrofia e resistência muscular [1,2]. Assim, cada vez mais, o ER tem recebido atenção no âmbito quando tem o intuito de melhorar o condicionamento físico, prevenção de lesões e diminuir os riscos de doenças [3,4]. Ademais, estudos apontam que o ER tem sido associado com a melhoria da saúde, uma vez que o ER tem sido utilizado em programas de reabilitação e prevenção de lesões, como é o caso de utilizá-lo para fortalecer estruturas musculares a fim de diminuir a sobrecarga e/ou desgaste em estruturas sinoviais adjacentes [3,5].

São vários os métodos de implementar o ER com o intuito de melhorar o sistema neuromuscular e a capacidade funcional [6], dentre eles pode-se destacar o método da supersérie (SS), que consiste em ativar a musculatura antagonista antes da ativação dos músculos agonistas. Tal método é caracterizado pela realização de exercícios envolvendo ações musculares concêntricas de grupos musculares antagonistas seguidas pelas repetições dos exercícios concêntricos dos grupamentos agonistas [5].

Diversos autores demonstraram benefícios ocasionados por essa metodologia de treinamento [5,7,8]. Como exemplo, Baker [7] aponta adaptações iniciais do ER advindas apenas pela melhora da coordenação dos músculos agonistas e antagonistas após usar o método SS. Além disso, outro estudo prévio verificou que o método de Supersérie produz resultados superiores na geração de força muscular agonista ao comparar com métodos tradicional [9].

Do mesmo modo, existem evidências quanto a um programa de SS durante seis semanas comparado com um treino sem pré-ativação da musculatura antagonista dos

extensores de joelho em jovens saudáveis. Os achados do estudo evidenciaram que o treinamento aprimorou o tempo necessário para alcançar o pico de torque e a potência dos músculos agonistas em ambos os grupos. Porém, ocorre que a modalidade utilizando SS apresentou melhores resultados em todas as variáveis analisadas [10].

Nesse tocante, a literatura afirma que o exercício resistido sofre influência de inúmeras outras variáveis do exercício resistido como exemplo: volume do treinamento, carga, ordem e escolha dos exercícios, número de séries e repetições por sessão, velocidade de contração e intervalo de recuperação [16]. Portanto, somente por meio do correto manejo dessas variáveis pode-se alcançar o objetivo proposto para o treinamento. Entretanto, percebe-se que a variável intervalo de recuperação ainda é bastante negligenciada por praticantes de exercício físico e profissionais da saúde [16]. De acordo com Grgic et. al, [17] de todas essas variáveis, os *guidelines* para intervalos de recuperação são ainda insuficientes e necessitam de mais atenção.

Os intervalos de recuperação indicam o tempo dedicado à recuperação entre séries e exercícios, com foco principalmente em intervalos entre as séries[18]. Estudos reportaram que o intervalo entre as séries visa recuperar a ação metabólica hormonal e funcional dos músculos bem como o desempenho das séries subsequentes, permitindo repetições eficientes, sem prejuízos à biomecânica e a produção da força, uma vez que, o processo de fadiga causa uma redução na produção máxima de força e potência, perda da capacidade de realizar o exercício, diminuição do tempo de reação e uma sobre percepção da força gerada durante a contração muscular repetida. A fadiga também altera os fatores biomecânicos e neuromusculares associados ao risco de sofrer lesão no sistema musculoesquelético [4,19,20].

Atualmente, entende-se que o intervalo de recuperação entre séries com duração de um e dois minutos influenciou o pico de torque e trabalho total. Porém, o Colégio

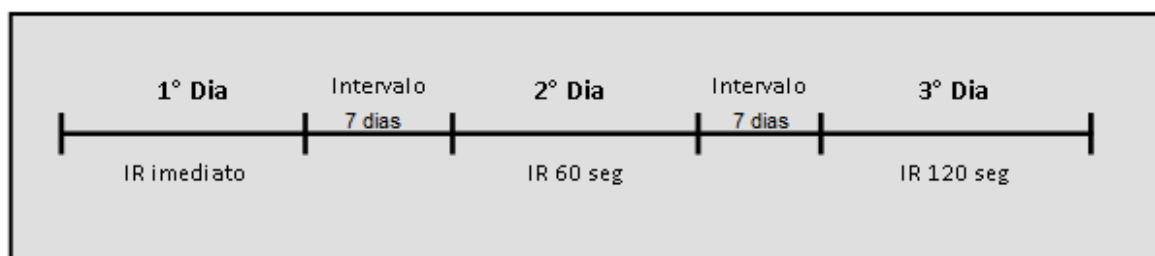
Americano de Medicina Esportiva (*American College of Sports Medicine – ACSM*) recomenda que o período de descanso entre as séries de treinamentos focados em *endurance* (resistência muscular à fadiga) devem ser pequenos, entre um e dois minutos para um maior número de repetições (quinze a vinte repetições) e menos de um minuto para taxas moderadas de repetições (dez a quinze repetições)[21,22].

Portanto, devido à escassez e especificações acerca do período de descanso entre séries aplicado ao contexto do método de treinamento composto pela supersérie [17], o objetivo deste trabalho foi de verificar os efeitos dos diferentes intervalos de recuperação em um método de treinamento supersérie em indivíduos jovens e praticantes de atividade de física.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Desenho do estudo

O desenho da pesquisa foi caracterizado por um estudo transversal com medidas repetidas. Os voluntários foram submetidos a três dias de avaliação por meio de um protocolo de exercício resistido no método supersérie com diferentes intervalos de recuperação selecionados aleatoriamente.



**Figura 1.** Ilustração que representa o desenho do estudo. Ressalta-se que os intervalos foram ordenados de forma aleatorizada para cada sujeito.

## 2.2. Participantes

Vinte (20) jovens sadios e destreinados, do sexo masculino, com idade média  $21,85 \pm 2,4$  anos, altura de  $1,76 \pm 0,6$  m e  $76,36 \pm 9,8$  kg (IMC médio de  $24,04 \pm 2,6$  kg/m<sup>2</sup>), participaram do estudo.

Os voluntários foram recrutados por meio da divulgação de cartazes alocados em pontos estratégicos do campus universitário da UnB e por meio de convite verbal em sala de aula e corredores. Para serem incluídos no estudo os voluntários foram submetidos a uma avaliação física na qual aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão.

### A) Critérios de inclusão

- Sexo masculino;
- Idade compreendida na faixa etária de 18 a 30 anos;
- Não ter praticado exercícios resistidos nos 6 meses precedentes à coleta dos dados;
- Sem histórico de dores e lesões na musculatura da coluna lombar e de membros inferiores.

### B) Critérios de exclusão

Foram excluídos da amostra voluntários que apresentaram:

- Qualquer tipo de comprometimento cardiorrespiratório diagnosticada;
- Qualquer tipo de doenças metabólicas diagnosticada;
- Lesão osteomioarticular na coluna vertebral e em membros inferiores
- Lesão ligamentar do tornozelo e/ou joelho;
- Doença ou sinal déficit neurológico e/ou proprioceptivo diagnosticado.

## 2.5. Procedimentos éticos

Todos voluntários do estudo foram esclarecidos quanto aos objetivos, procedimentos e riscos da pesquisa apresentados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Ressalta-se, que o estudo só foi desenvolvido após a devida aprovação do Comitê de Ética da FS/UnB (protocolo n. 31868514.5.0000.0030).

## 2.6. Local de coleta de dados

A coleta dos dados dos participantes da pesquisa foi realizada no Laboratório de Treinamento de Força da Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília (FEF/UnB).

## 2.7. Dinamômetro Isocinético

Para o presente estudo foi utilizado o dinamômetro isocinético da marca Biodex System 3 (*Biodex Medical Systems, Shirley, New York, USA*) para avaliar as medidas de pico de torque, trabalho total, fadiga de trabalho e tempo até o pico de torque. A calibração foi realizada de acordo com as especificações do manual do fabricante. O *software Biodex Advantage* versão 3 foi utilizado para registro e estocagem dos dados.

Os voluntários foram posicionados na cadeira com a possibilidade de um movimento livre e confortável de flexão e extensão do joelho. A extensão do joelho foi definida com 0° e a flexão a 90°, utilizando-se uma amplitude total de movimento de flexo-extensão de 80°. O epicôndilo lateral do fêmur foi usado como ponto de referência do eixo de rotação do joelho ao ser alinhado com o eixo de rotação do aparelho. Para que o posicionamento dos sujeitos seja confiável entre os diferentes dias de avaliação, as



seguintes medidas foram anotadas e replicadas: altura da cadeira, inclinação do encosto, altura do dinamômetro e ajuste do braço de resistência.

A correção da gravidade foi obtida medindo-se o torque exercido pelo braço de resistência e a perna do participante (relaxada), na posição de extensão terminal. Para evitar movimentos adicionais do corpo, cinco cintos foram utilizados (dois cruzando o tronco, um em região de pelve, um na região femoral e outro na tibial do membro inferior direito do voluntário).

Na realização do teste, foi solicitado aos voluntários que cruzassem seus braços à frente do tórax. Além disso, foi dado um encorajamento verbal e um *feedback* visual pelo monitor do computador do dinamômetro na tentativa de se alcançar o nível de esforço máximo[23]. O procedimento de teste foi realizado pelo mesmo investigador para todos os sujeitos.

## **2.8. Protocolo de Avaliação**

Os voluntários compareceram ao local de estudo em três momentos distintos, com intervalo de sete dias entre cada visita, no qual realizaram diferentes tipos de intervalo de recuperação entre as séries.

A familiarização dos sujeitos foi caracterizada por realizar duas séries de dez repetições de flexão de joelho e duas séries de dez repetições de extensão de joelho com carga submáxima. Subsequentemente, para aquecimento, foram realizadas três séries de flexão de joelho em isometria por oito segundos, seguidas por mais três séries de extensão de joelho em isometria por oito segundos.

O protocolo de avaliação foi composto por quatro séries de dez repetições no modelo de exercícios supersérie (dez flexões de joelho seguidas de dez extensões de joelho), em uma velocidade de  $60^\circ.s^{-1}$ . Em cada série foi aplicado um intervalo de

recuperação diferente entre os movimentos de flexão e extensão do joelho: imediato, 60 segundos e 120 segundos, previamente aleatorizados por meio de um envelope opaco e lacrado. Como padronização, entre cada sessão de exercício foi dado um intervalo de 60 segundos.

## 2.9. Análise estatística

Para a análise dos dados, utilizou-se o Programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0. Inicialmente, os pressupostos de normalidade foram verificados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Uma análise de variância (ANOVA) com medidas repetidas, com o teste post hoc de Bonferroni, foi aplicada para verificar as diferenças entre os IR nas variáveis dependentes Pico de Torque (PT), Trabalho Total (TT), Fadiga do Trabalho (FT) e Tempo até o Pico de Torque (TPT). A variável independente foi o intervalo de recuperação (imediato, 60 segundos e 120 segundos). A significância adotada foi de 5% ( $p < 0,05$ ), com intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

## 3. RESULTADOS

Os valores do Pico de Torque (PT), Trabalho Total (TT), Fadiga do Trabalho (FT) e Tempo para chegar ao Pico de Torque estão apresentados na Tabela 1.

Em relação a comparação entre os intervalos de recuperação (T0, T60, T120), não foram encontradas diferenças significantes para o PT, TT, FT e TPT em nenhuma das 4 séries ( $p > 0,05$ ) para as comparações de cada série entre os intervalos.

**Tabela 1.** Valores do pico de torque, trabalho total, fadiga do trabalho e tempo para chegar ao pico do torque realizados utilizando os intervalos de recuperação: imediato, 60 segundos e 120 segundos, considerando-se os valores em cada série (set). Os valores estão apresentados em média (desvio-padrão).

<b>T0</b>				
	<b>Set 1</b>	<b>Set 2</b>	<b>Set 3</b>	<b>Set 4</b>
PT (N.m)	244,2 (49,01)	237,2 (52,5)	229,8 (53,08)	220,4 (55,5)
TT (J)	1779,1 (320,2)	1718,3 (320,4)	1667,5 (298,4)	3280,0 (51,22)
FT (%)	10,9 (18,6)	21,6 (8,9)	27,4 (9,9)	28,0 (12,6)
TPT (ms)	414,0 (142,5)	395,0 (135,3)	417,5 (105,3)	427,0 (112,0)
<b>T60</b>				
	<b>Set 1</b>	<b>Set 2</b>	<b>Set 3</b>	<b>Set 4</b>
PT (N.m)	240,7 (49,0)	243,2 (49,0)	237,6 (53,9)	267,7 (172,1)
TT (J)	1779,7 (320,2)	2439,5 (2536,)	3568,8 (5429,)	1622,9 (459,7)
FT (%)	3,6 (24,5)	15,5 (22,9)	18,5 (10,4)	17,93 (15,4)
TPT (ms)	448,3 (96,3)	410,0 (98,9)	394,4 (127,2)	403,3 (135,2)
<b>T120</b>				
	<b>Set 1</b>	<b>Set 2</b>	<b>Set 3</b>	<b>Set 4</b>
PT (N.m)	239,3 (52,4)	237,7 (54,3)	237,5 (53,9)	236,0 (54,6)
TT (J)	1765,3 (372,3)	1763,8 (372,3)	1752,6 (325,8)	1725,5 (325,6)
FT (%)	4,0 (19,9)	5,1 (45,5)	14,7 (15,1)	17,9 (15,4)
TPT (ms)	403,5 (134,3)	413,0 (134,5)	403,0 (134,5)	411,5 (144,8)

PT: pico de torque; TT: trabalho total; FT: Fadiga do trabalho; TPT: tempo para atingir o pico de torque.

**Tabela 2.** Valores do pico de torque, trabalho total, fadiga do trabalho e tempo para chegar ao pico do torque realizados utilizando os intervalos de recuperação: imediato, 60 segundos e 120 segundos, considerando-se a média entre as séries. Os valores estão apresentados em média  $\pm$  desvio-padrão.

<b>T0</b>			
<b>PT (N.m)</b>	<b>TT (J)</b>	<b>FT (%)</b>	<b>TPT (ms)</b>
<b>236,9 <math>\pm</math> 12,1</b>	2102,8 $\pm$ 245,4	22,0 $\pm$ 3,5	413,3 $\pm$ 25,3
<b>T60</b>			
<b>PT (N.m)</b>	<b>TT (J)</b>	<b>FT (%)</b>	<b>TPT (ms)</b>
<b>247,3 <math>\pm</math> 12,8</b>	2352,7 $\pm$ 258,7	14,8 $\pm$ 3,6	414,0 $\pm$ 26,6
<b>T120</b>			
<b>PT (N.m)</b>	<b>TT (J)</b>	<b>FT (%)</b>	<b>TPT (ms)</b>
<b>243,3 <math>\pm</math> 12,1</b>	1783,0 $\pm$ 245,4	10,4 $\pm$ 3,5	407,7 $\pm$ 25,3

PT: pico de torque; TT: trabalho total; FT: Fadiga do trabalho; TPT: tempo para atingir o pico

#### 4. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito de diferentes intervalos de recuperação (Imediato, 1 minuto e 2 minutos) de um programa de exercício resistido com o modelo de supersérie em homens saudáveis e destreinados. Para tal, as variáveis dependentes foram pico de torque (PT), Trabalho Total (TT), Fadiga de Trabalho (FT) e Tempo até o Pico de Torque (TPT). O presente estudo evidenciou não haver diferença significativa entre os intervalos de recuperação, para as variáveis dependentes.

O IR entre as séries de exercício é um importante fator que pode ser manipulado para direcionar as adaptações de um programa de treinamento [18,19,20], sugerindo que o desempenho nas séries subsequentes está diretamente relacionado ao IR entre as séries.

Segundo Willardson, o IR deve propiciar uma suficiente recuperação das fontes de energia (i.e., adenosina trifosfato[ATP] E fosfocreatina [CP]), possibilitar a remoção dos subprodutos da contração muscular que levam à fadiga (i.e, íons de H<sup>+</sup>) e restabelecer a força muscular. [21]

Geralmente, um IR curto é acompanhado de um considerável desconforto muscular, devido à oclusão do fluxo sanguíneo, produção de lactato, depleção das fontes energéticas e queda na produção de força durante o exercício[22]. Pincivero et al. analisaram o efeito de dois IRs (40s e 160s) no pico de torque, trabalho total e na potência média em 15 voluntários, 8 homens e 7 mulheres, destreinados, em quatro séries de 10 extensões isocinéticas de joelho. Os autores constataram, ao longo das quatro séries, uma diminuição nas três variáveis consideradas no IR de 40s, o que não ocorreu com a utilização do IR de 160s. [23]

Corroborando com resultados do nosso estudo, Celes et al. verificaram a influência de dois IRs (1min e 2min) no PT em adultos jovens. O protocolo realizado foi de 3 séries de 10 repetições de contrações isocinéticas do quadríceps, com velocidades de 60°/s e 180°/s. Concluíram que os intervalos de recuperação utilizados foram insuficientes para a manutenção da performance muscular durante as séries. [24]

Ernesto et al. avaliaram 20 idosos em três series de 10 contrações isocinéticas concêntricas do quadríceps a 60°/s. Os autores verificaram que 2min de IR foram suficientes para manutenção do PT nas três séries[25]. Bottaro et al. avaliaram a influência de dois IRs (1min e 2min) 17 adultos jovens e 20 idosos em três séries de 10 contrações isocinéticas concêntricas do quadríceps a 60°/s, sendo observado em ambos os intervalos, o declínio do PT em jovens e apenas no intervalo de recuperação de 2min em idosos, tendo o autor concluído que os indivíduos mais jovens necessitam de um maior

IR para manutenção do PT. [16]

Jovens apresentam maiores valores proporcionais de fibras de contração rápida (tipo II) capazes de produzirem mais força que as fibras de contração (tipo I), porém são menos eficientes com relação à resistência [26]. Estudos apontam que idosos são mais resistentes à fadiga do que jovens quando realizam contrações musculares prolongadas e intermitentes[27].

Os resultados do PT entre os intervalos (Imediato, 60s e 120s) não demonstrou diferenças significantes, o que pode ser justificado de acordo com Brown e Weir [28] que relatam que, para avaliar o PT não se deve ultrapassar o número de cinco repetições em cada série, as justificativas dos autores se baseiam em um estado de pré-ativação neural das unidades motoras, ou seja, uma primária ativação neural do movimento, que afeta as variáveis da força muscular, e que deixam aptos os músculos para uma grande produção de força ou torque, a partir da segunda repetição.

Os valores do TT entre os intervalos T0, T60 e T120 não houve diferenças significantes. Resultado similares ao encontrado no trabalho de Protzek et. al. [29] onde verificaram os efeitos de dois diferentes IRs (60s e 120s) entre séries. Doze homens jovens fisicamente ativos realizaram na sequência 3 séries dos exercícios: leg press, supino reto, puxada, extensão de cotovelo e flexão de cotovelo. O resultado demonstrou que quanto maior o IR entre as séries, maior o TT realizado nas séries subsequentes quando foi realizado os exercícios de membro superior. No entanto, não houve diferença significativa no TT entre os dois IRs no exercício de Leg Press. O resultado do TT encontrado pode ter ocorrido devido aos músculos dos membros inferiores serem mais utilizados diariamente comparados com os músculos dos membros superiores, assim, as musculaturas dos membros inferiores pode ter uma maior resistência à fadiga. Ao que

parece, essa diferença entre os resultados dos membros inferiores e superiores pode ser explicada pela teoria da passagem (corridor theory), que explica o recrutamento das fibras musculares durante uma série submáxima de Exercício resistido.

Os resultados referentes ao TPT não houve diferença significativa ao comparar os seguintes intervalos (T0, T60, T120) O TPT, refere-se ao tempo em segundos necessário para atingir a maior produção de força em um ponto específico da amplitude de movimento. Segundo Markovic e colaboradores o método supersérie otimiza o TPT pelo fato de ocorrer um “pré-alongamento” dos músculos extensores e flexores do joelho[30]. O mecanismo pode citar o armazenamento e reaproveitamento da energia elástica e a potenciação dos elementos contráteis do músculo. Curiosamente, no presente estudo não foi encontrado diferença entre os IRs. Durante uma revisão na literatura, não foi encontrado nenhum estudo com essa característica, dificultado a comparação do estudo Acom outros estudos, sendo assim, torna, necessários a produção de novos estudos com esse formato afim de esclarecer a influência do intervalo para essa variável.

## **5. CONCLUSÃO**

O presente estudo demonstrou que não houve diferença nas variáveis escolhidas com relação aos intervalos de recuperação.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1]. Robbins DWR, Young WBY, David BG. The effect of an upper-body agonist-antagonist resistance training protocol on volume load and efficiency. *J Sports Med.* 2010;24(10):2632–40.
- [2]. Simão R, Polito M, Monteiro W. Efeito de Diferentes Intervalos de Recuperação em um Programa de Treinamento de Força para Indivíduos Treinados. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(4):353–6.
- [3]. Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Prescribing exercise as preventive therapy. *CMAJ.* 2006;174(7):961–74.
- [4]. Sumchai AP. Chronic Low Back Pain - The Exercise Prescription. *J Nov Physiother* (Internet). 2014;5(1):1–7. Disponível em: <http://www.omicsgroup.org/journals/chronic-low-back-pain-the-exercise-prescription-2165-7025-239.php?aid=36390>
- [5]. Carregaro RL, Cunha RR, Cardoso JR, Pinto RS, Bottaro M. Efeitos da ordem de pré-ativação dos músculos antagonistas nas respostas neuromusculares dos extensores do joelho. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(6):452–9.
- [6]. Cunha R, Martorelli AS, Carregaro RL, Bottaro M. Treinamento isocinético de curto prazo promove aumento da força muscular em indivíduos jovens. *Motriz. Revista de Educação Física.* Vol. 17. 2011. p. 138–44.
- [7]. Baker D, Newton RU. Acute effects on power output of alternating an agonist and antagonist muscle exercise during complex training. *J Strength Cond Res.* 2005;19(1):202–5.
- [8]. Robbins DW, Young WB, Behm DG, Payne WR. The effects of a complex agonist and antagonist resistance training protocol on volume load, power output, electromyographic responses and efficiency. *J Strength Cond Res.* 2010;24(7):1782–9.



- [9]. Burke DG, Pelham TW, Holt LE. The Influence of Varied Resistance and Speed of Concentric Antagonistic Contractions on Subsequent Concentric Agonistic Efforts. *J Strength Cond Res.* 1999;13(3):193–7.
- [10]. Lucena TF. Comparação da potência e tempo até o pico de torque dos músculos extensores do joelho entre modelos de exercício resistido com e sem pré ativação muscular antagonista. 2014;1–43.
- [11]. Balsamo S, Tibana RA, Magalhães I, Bezerra L, Santana F. Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no volume completado e na percepção subjetiva de esforço em homens treinados. *R Bras Ci e Mov.* 2010;18(1):35–41.
- [12]. Grgic J, Lazinica B, Mikulic P, Krieger JW, Schoenfeld JB. The effects of short versus long inter-set rest intervals in resistance training on measures of muscle hypertrophy: A systematic review. *Eur J Sport Sci.* 2017;
- [13]. Baechle TR, Earle RW. *Essentials of strength and conditioning.* 4 ed. Haff GG, Triplett NT, organizadores. 2016.
- [14]. Costa LPP. A importância do intervalo de recuperação entre as séries no treinamento resistido: sua relevância para a hipertrofia muscular em adultos saudáveis. 2008. p. 1–16.
- [15]. Kim Y, Youm C, Son M, Kim J, Lee M. The Knee The effect of knee flexor and extensor fatigue on shock absorption during cutting movements after a jump landing. *Knee* (Internet). 2017; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.knee.2017.09.007>
- [16]. Bottaro M, Ernesto C, Celes R, Farinatti PT V, Brown LE, Oliveira RJ. Effects of Age and Rest Interval on Strength Recovery. *J Sports Med.* 2010;31:22–5.
- [17]. ACSM, Ratamess NA, Alvar BA, Evetoch TK, Housh TJ, Ben KW, et al. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med e Sci Sport e Exerc.* 2009;687–708.

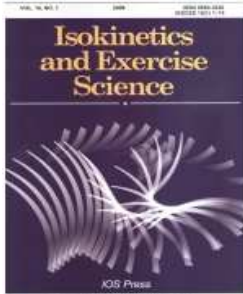
- [18]. Rahimi, Rahman. "Effect of different rest intervals on the exercise volume completed during squat bouts." *Journal of sports science & medicine* 4.4 (2005): 361.
- [19]. Willardson, Jeffrey M., and Lee N. Burkett. "The effect of rest interval length on the sustainability of squat and bench press repetitions." *Journal of Strength and Conditioning Research* 20.2 (2006): 400.
- [20]. Ratamess, Nicholas A., et al. "The effect of rest interval length on metabolic responses to the bench press exercise." *European journal of applied physiology* 100.1 (2007): 1-17.
- [21]. American College of Sports Medicine. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 8ed. Philadelphia: The Point; 2009.
- [22]. Larson G.D. & Potteige J.A. A comparison of three different rest intervals between multiple squat bouts. *J Strength Cond Res.* (1997). 11(2); 115-8.
- [23]. Pincivero, Danny M., Scott M. Lephart, and Raj G. Karunakara. "Effects of intrasession rest interval on strength recovery and reliability during high intensity exercise." *The Journal of Strength & Conditioning Research* 12.3 (1998): 152-156.
- [24]. Celes, R., et al. "Efeito do intervalo de recuperação entre séries de extensões isocinéticas de joelho em homens jovens destreinados." *Revista Brasileira de Fisioterapia* 13.4 (2009).
- [25]. Ernesto, C., et al. "Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no desempenho muscular isocinético em idosos." *Revista Brasileira de Fisioterapia* 13.1 (2009).
- [26]. Thorstensson, Alf, and Jan Karlsson. "Fatiguability and fibre composition of human skeletal muscle." *Acta Physiologica Scandinavica* 98.3 (1976): 318-322.
- [27]. Theou, Olga, Jones R. Gareth, and Lee E. Brown. "Effect of rest interval on strength recovery in young and old women." *The Journal of Strength & Conditioning Research* 22.6 (2008): 1876-1881.
- [28]. Brown, Lee E., and Joseph P. Weir. "ASEP procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power." *Journal of Exercise Physiology Online* 4.3 (2001).

[29]. Protzek, André Otavio, et al. "INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO: EFEITOS NO TRABALHO TOTAL EM UMA SESSÃO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM HOMENS JOVENS." *Pensar a Prática* 12.1 (2009).

[30]. Markovic, Goran, and Pavle Mikulic. "Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training." *Sports medicine* 40.10 (2010): 859-895.

## 7. ANEXOS

### ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA



### Isokinetics and Exercise Science

#### PREPARATION OF MANUSCRIPTS

##### Organization of the paper and style of presentation

Manuscripts must be written in English. Authors whose native language is not English are recommended to seek the advice of a native English speaker, if possible, before submitting their manuscripts.

Manuscripts should be prepared with wide margins and double spacing throughout, including the abstract, footnotes and references. Every page of the manuscript, including the title page, references, tables, etc., should be numbered. However, in the text no reference should be made to page numbers; if necessary, one may refer to sections. Try to avoid the excessive use of italics and bold face.

Manuscripts should be organized in the following order:

- Title page
- Body of text (divided by subheadings)
- Acknowledgements
- References
- Tables

- Figure captions
- Figures

Headings and subheadings should be numbered and typed on a separate line, without indentation.

Numbers should appear with decimal point, not comma: 12.3 and not 12,3.

The units for isokinetic measurement is Nm. If the system's output is otherwise, authors are urged to convert e.g. from ft lb into Nm.

On the other hand, there is **no** need to number the headings.

SI units should be used, i.e., the units based on the metre, kilogramme, second, etc.

### **Title page**

The title page should provide the following information:

- Title (should be clear, descriptive and not too long);
- Name(s) of author(s); please indicate who is the corresponding author;
- Full affiliation(s);
- Present address of author(s), if different from affiliation;
- Complete address of corresponding author, including tel. no., fax no. and e-mail address;
- Abstract;
- Keywords.

### **Abstract**

The abstract should be clear, descriptive, self-explanatory and not longer than 200 words, it should also be suitable for publication in abstracting services.

The abstract for research papers should follow the “structured abstract” format. Section labels should be in bold uppercase letters followed by a colon, and each section will begin on a new line.

**BACKGROUND:**

**OBJECTIVE:**

**METHODS:**

**RESULTS:**

**CONCLUSIONS:**

### **Materials and Methods**

#### *Experimental subjects*

When human subjects are used, manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject, and that the study conforms with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki), printed in the British Medical Journal (18 July 1964).

When experimental animals are used, the Materials and methods section must briefly but explicitly state measures which were taken to minimize pain or discomfort, e.g. type and dose of anaesthetic used. Experiments should be carried out in accordance with the European Communities Council Directive of 24 November 1986 (86/609/EEC) or with the Guidelines laid down by the NIH in the US, available from the Office of Laboratory Animal Welfare, National Institutes of Health, Department of Health and Human Services, RKL1, Suite 360, MSC 7982, 6705 Rockledge Drive, Bethesda, MD 20892-7982, or online regarding the care and use of animals for experimental procedures.

All studies using human or animal subjects should include an explicit statement in the Materials and Methods section identifying the review and approval committee for each study. Editors reserve the right to reject papers if there is doubt whether appropriate procedures have been used.

### *Informed Consent*

Patients have a right to privacy that should not be infringed without informed consent.

Identifying information, including patients' names, initials, or hospital numbers, should not be published in written descriptions, photographs, and pedigrees unless the information is essential for scientific purposes and the patient (or parent or guardian) gives written informed consent for publication. Informed consent for this purpose requires that a patient who is identifiable should be shown the manuscript before it is published.

When informed consent has been obtained it should be indicated in the Methods section.

### **Tables**

Number as Table 1, Table 2 etc, and refer to all of them in the text.

Each table should be provided on a separate page of the manuscript. Tables should not be included in the text.

Each table should have a brief and self-explanatory title.

Column headings should be brief, but sufficiently explanatory. Standard abbreviations of units of measurement should be added between parentheses.

Vertical lines should not be used to separate columns. Leave some extra space between the columns instead.

Any explanations essential to the understanding of the table should be given in footnotes at the bottom of the table.

## **Figures**

Number figures as Fig. 1, Fig 2, etc and refer to all of them in the text.

Each figure should be provided on a separate sheet. Figures should not be included in the text.

Colour figures can be included, provided the cost of their reproduction is paid for by the author

- For the file formats of the figures please take the following into account:
- line art should be have a minimum resolution of 600 dpi, save as EPS or TIFF;
- grayscales (incl photos) should have a minimum resolution of 300 dpi (no lettering), or 500 dpi (when there is lettering); save as tiff;
- do not save figures as JPEG, this format may lose information in the process;
- do not use figures taken from the Internet, the resolution will be too low for printing;
- do not use colour in your figures if they are to be printed in black & white, as this will reduce the print quality (note that in software often the default is colour, you should change the settings);
- for figures that should be printed in colour, please send a CMYK encoded EPS or TIFF;

Figures should be designed with the format of the page of the journal in mind.

They should be of such a size as to allow a reduction of 50%.



On maps and other figures where a scale is needed, use bar scales rather than numerical ones, i.e., do not use scales of the type 1:10,000. This avoids problems if the figures need to be reduced.

Each figure should have a self-explanatory caption. The captions to all figures should be typed on a separate sheet of the manuscript.

Photographs are only acceptable if they have good contrast and intensity.

### **Conflict of Interest**

Statement of all financial and material support for this research and any potential conflicts should also be clearly identified in the Acknowledgment and Conflict of Interest sections. If there is no Conflict-of-Interest then still add this statement.

### **References**

Authors are requested to use the Vancouver citation style.

Place citations as numbers in square brackets in the text. All publications cited in the text should be presented in a list of references at the end of the manuscript. List the references in the order in which they appear in the text. Only articles published or accepted for publication should be listed in the reference list. Submitted articles can be listed as (author(s), unpublished data). If an article has a DOI, this should be provided after the page number details. The number is added after the letters 'doi'. Manuscripts will not be considered if they do not conform to the Vancouver citation guidelines.

References must be listed in Vancouver style

### **Footnotes**

Footnotes should only be used if absolutely essential. In most cases it is possible to incorporate the information in the text. If used, they should be numbered in the text, indicated by superscript numbers and kept as short as possible.

**ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA****PARECER CONSUBSTANCIADO DO****CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA****Título da Pesquisa:**

Efeitos do intervalo de recuperação no desempenho neuromuscular durante a execução do modelo de exercício resistido em supersérie

**Pesquisador:** Rodrigo Luiz Carregaro

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 31868514.5.0000.0030

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ceilândia - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.210.646

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de emenda ao projeto de pesquisa que será desenvolvido na modalidade de

iniciação científica. O exercício resistido (ER) é considerado um dos meios mais eficazes para melhorar a capacidade funcional do sistema neuromuscular, sendo recomendado para o desenvolvimento de força muscular, equilíbrio e coordenação motora. Dentro dessa perspectiva, tem sido estudada a pré-ativação de antagonistas, conceitualmente enquadrada como uma variável de ordem de execução dos exercícios. Um modelo de pré-ativação antagonista denominado supersérie é caracterizado pela realização de exercícios para músculos antagonistas antes dos agonistas, e parte do princípio de que a inibição neurológica dos músculos agonistas após a pré-ativação promova uma melhor ativação neural e favoreça o aumento da força. No entanto, um IR adequado que favoreça tais respostas ainda é desconhecido. O objetivo é verificar o efeito de diferentes intervalos de recuperação de um programa de exercício resistido com o modelo de pré-ativação antagonista dos músculos do joelho em supersérie. Trata-se de um estudo transversal no qual serão recrutados 20 sujeitos. O protocolo de avaliação será realizado no dinamômetro Biodex System 4. Os sujeitos serão posicionados na cadeira, com a possibilidade de um movimento livre e confortável de flexão e extensão do joelho. A extensão do joelho será definida como 0° e flexão a 90°, utilizando uma amplitude de movimento de 80°.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Conforme descrito pelos pesquisadores:

Objetivo Primário:

O objetivo geral deste estudo é verificar o efeito de diferentes intervalos de recuperação de um programa de exercício resistido com o modelo de pré-ativação antagonista dos músculos do joelho em supersérie.

Objetivo Secundário:

Os objetivos específicos são: A) Avaliar e comparar o pico de torque e o tempo até atingir o pico de torque entre os diferentes intervalos de recuperação; B) Comparar a fadiga do trabalho muscular gerada entre os diferentes IR

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Descrito pelos pesquisadores:

#### **Riscos:**

Ressalta-se que a presente metodologia apresenta risco mínimo à saúde dos participantes, fato este que será evidenciado no ato de convite aos sujeitos da pesquisa. De modo geral, os participantes estarão expostos a um cansaço eventual pela realização do exercício resistido. Os participantes serão esclarecidos sobre todos os cuidados, evidenciando-se o fato de que poderão solicitar, a qualquer momento, a saída do estudo.

#### **Benefícios:**

Em relação aos benefícios da pesquisa, espera-se evidenciar o intervalo de recuperação adequado para obtenção de melhores valores de torque e trabalho, que será de grande valia para a prescrição do exercício resistido.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Protocolo inicial de pesquisa aprovado em 11/09/2014, parecer No. 787.870. O pesquisador responsável submete emenda a projeto, justificando que: "Nós tivemos alguns atrasos no início do ano, os quais fugiram da nossa governabilidade e afetaram o

cronograma de coleta de dados. No entanto, a partir de março conseguimos iniciar as coletas e temos a previsão de finalizar entre agosto e setembro de 2015. No entanto, vislumbramos a oportunidade de incluir a análise do recrutamento muscular e fadiga muscular por meio da eletromiografia de superfície, nas coletas que ainda serão realizadas até agosto. Deste modo, estamos solicitando essa emenda, para incluir no projeto a eletromiografia de superfície. Tal inclusão será de suma importância para a compreensão dos impactos neuromusculares e fisiológicos dos intervalos de recuperação que estão sendo estudados no projeto. Para a emenda, não encontramos formulário específico para tal finalidade no site do CEP/FS/UnB. Deste modo, fiz a inclusão no sistema, do projeto de pesquisa com as emendas demarcadas em amarelo, para apreciação do CEP." Parecer consubstanciado de 13/05/2015 número 1.098.387 referente à pendências relativas a emenda.

O pesquisador responde as pendências da emenda em dois documentos. Uma carta de encaminhamento ao CEP e outra em que elenca as pendências e os documentos em que foram sanadas com textos demarcados em amarelo.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:** Documentos analisados para emissão do presente parecer:

"PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_503865\_E1.pdf", postado em 23/07/2015; Carta emenda - projeto superserie.pdf", postado em 23/07/2015;

TCLE - Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - "TCLE\_superserie COM EMENDA.doc", postado em 23/07/2015, com alterações destacadas em amarelo;

Projeto detalhado - "projeto\_superserie\_IR COM EMENDA.docx", postado em 23/04/2015, com alterações destacadas em amarelo;

Carta resposta a emenda - "Superserie.pdf", postado em 23/07/2015.

**Recomendações:**

Não se aplica.

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

Análise das respostas às pendências apontadas no parecer No. 1.098.387:

1. Embora tenham sido destacadas, no projeto detalhado, as modificações realizadas, solicita-se que seja enviada carta detalhando as modificações realizadas em relação ao texto inicial do projeto, para que haja uma melhor visualização das alterações. Consta carta de encaminhamento. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

2. Solicita-se que o projeto da Plataforma Brasil seja atualizado com os dados fornecidos no projeto detalhado. Dados fornecidos nas páginas do projeto 9,10,12 consta nas IBPB. **PENDÊNCIA ATENDIDA**

3. Solicita-se termo de ciência do local onde será realizada a eletromiografia. O pesquisador respondeu que será realizada a eletromiografia cinesiológica que é utilizada no próprio laboratório de pesquisa e conduzida pelo pesquisador responsável. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

4. Solicita-se adicionar os custos da utilização do equipamento para eletromiografia em planilha de orçamento. O pesquisador respondeu "Os custos serão de responsabilidade do pesquisador responsável pelo projeto, e caracterizados pelo uso de eletrodos adesivos e papel toalha para limpeza da pele." Financiamento próprio no valor de R\$ 1.250,00. Em relação ao equipamento o pesquisador respondeu: "(...) é utilizada no próprio laboratório de pesquisa e conduzida pelo pesquisador responsável, em concomitância ao

processo de avaliação de força muscular. Tal método já é utilizado em outros projetos de diversos pesquisadores." O pesquisador é o gestor do laboratório. PENDÊNCIA ATENDIDA.

5. Solicita-se apresentação de nova versão do TCLE para que seja inserida a eletromiografia, juntamente com os desconfortos, riscos e benefícios de sua realização. Lembramos que o participante de pesquisa deverá ser reconsentido para a realização do novo exame.

O pesquisador inseriu o texto solicitado:

No tocante a eletromiografia:

"(...)e análise da atividade muscular por meio da eletromiografia de superfície (...).  
"Concomitantemente, será realizada a mensuração da atividade eletromiográfica (que representa o estudo da ativação de músculos do seu corpo) durante o protocolo de avaliação da força muscular. PENDÊNCIA ATENDIDA

No tocante aos riscos:

"A análise da atividade eletromiográfica não é invasiva nem dolorosa, sendo realizada por meio de eletrodos colocados na pele por meio de adesivos dupla-face."Há uma possibilidade mínima de risco ou dano físico, caracterizada por um possível cansaço ou fadiga durante a realização dos exercícios. Nesse caso, se você se sentir cansado ou desconfortável, o teste será interrompido imediatamente como medida de controle do risco." PENDÊNCIA ATENDIDA.

No tocante aos benefícios:

"Os benefícios do presente projeto estão relacionados à determinação do melhor intervalo



de recuperação durante a prática do exercício resistido. A compreensão desse intervalo poderá nortear o uso de prescrições adequadas de exercício e compreensão da atividade muscular e fadiga muscular durante a prática do exercício resistido" PENDÊNCIA ATENDIDA.

Protocolo de pesquisa em conformidade com a Res. CNS 466/2012 e complementares.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em acordo com a Resolução 466/12 CNS, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 01 de Setembro de 2015

---

Assinado por:

**Marie Togashi (Coordenador)**

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

## 8. APÊNDICES

### APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto: “Efeitos do intervalo de recuperação no desempenho neuromuscular durante a execução do modelo de exercício resistido em supersérie”.

O objetivo desta pesquisa será verificar o efeito de diferentes intervalos de recuperação de um programa de exercício resistido com o modelo de pré-ativação antagonista dos músculos do joelho em supersérie.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

Você participará por meio de uma entrevista e uma avaliação inicial, na qual será verificada a presença de assimetrias posturais e condição de saúde em geral. Após essa avaliação, você será instruído verbalmente sobre todos os procedimentos do estudo e convidado a participar. O procedimento será composto por uma avaliação física e postural e avaliação da força muscular no dinamômetro isocinético. O projeto será composto por um conjunto de três visitas ao Laboratório, com pelo menos 48hs de intervalo entre cada visita. Em cada visita, você será submetido a um protocolo de avaliação da força muscular do joelho, no dinamômetro isocinético, no qual aplicaremos diferentes intervalos de recuperação entre as séries de exercício a serem realizadas. Após a sua primeira visita, organizaremos um cronograma e disponibilizaremos um cartão de agendamento para você recordar os dias de retorno. Lembramos que os horários para realização da sessão serão agendados conforme sua disponibilidade e conveniência, mas seguindo condições como o intervalo de pelo menos 48 horas entre cada sessão. A duração total de cada sessão

será de aproximadamente 30 minutos a 1 hora. Sempre que tiver dúvidas, nós o instruiremos acerca dos requisitos (estabilização, posicionamento, cooperação, etc).

Ressalta-se que todos os equipamentos de medida utilizados são protegidos contra descarga elétrica, não havendo riscos desta natureza. Após a calibragem dos equipamentos, você deverá realizar os movimentos requeridos pelo protocolo de exercício do joelho, sendo que os resultados poderão ser visualizados em uma tela de computador à sua frente.

A possibilidade de ocorrência de problemas ou danos físicos é desprezível. No entanto, se você se sentir cansado ou desconfortável, o teste será interrompido imediatamente. Informamos também que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Os benefícios do presente projeto estão relacionados com a compreensão do melhor intervalo de recuperação a ser adotado na prática do exercício resistido, o qual poderá proporcionar melhores estratégias de prescrição de exercício, quando o foco é o ganho de força. Ainda, os resultados deste trabalho serão possivelmente publicados em uma revista científica. No entanto, ressaltamos que sua identidade será mantida em sigilo, e os dados serão guardados apenas pelo pesquisador responsável pelo projeto.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr. Rodrigo L. Carregaro, no Campus UnB Ceilândia, no telefone: 31078416, em horário comercial (das 08:00 as 12:00h e das 14:00 às 17:00h).

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do

TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidas através do telefone: (61) 3107-1947.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa. Após a leitura, o pesquisador e você deverão rubricar a primeira página e assinar a última página.

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador Responsável Nome e assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO****UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA***Campus UnB Ceilândia*

Avaliador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_

**1. IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO**

1.1. Nome: \_\_\_\_\_

1.2. Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ 1.3. Idade: \_\_\_\_\_ 1.4. Sexo: ( ) F ( ) M

1.5 Dominância: D( ) E( )

1.6 Peso corporal (Kg): \_\_\_\_\_ 1.7. Altura: \_\_\_\_\_ 1.8. IMC: \_\_\_\_\_

**2. ANAMNESE**

2.1. Histórico do voluntário:

---

---

---

2.2. Histórico de trauma (últimos 6 meses): ( ) Não ( ) Sim.

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

2.3. Fratura (últimos 6 meses): ( ) Não ( ) Sim

2.4. Lombalgia (últimos 6 meses): ( ) Não ( ) Sim

2.5. Antecedentes cirúrgicos:

---

2.6. Doenças cardiopulmonares: ( ) Não ( ) Sim.

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

### 3. HÁBITOS DE VIDA

3.1 ( ) Tabagismo Frequência: \_\_\_\_\_

3.2 ( ) Etilismo Frequência: \_\_\_\_\_

3.3 Atividade física? \_\_\_\_\_

3.3.1 Frequência da atividade física?

---

3.3.2 Tipo de atividade praticada?

---

3.3.3 Duração da atividade?

---

3.4 Já fez exercício resistido (musculação)? Não ( ) Sim ( )

### 4. COMPLEMENTO/SUPLEMENTOS EM USO?

---