



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS**  
**UNIPAC-BARBACENA**  
**FACULDADE DE SAÚDE DE BARBACENA – FASAB**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Igor Manoel da Silva de Jesus**

**EFEITO DO ALONGAMENTO ESTÁTICO PASSIVO SOBRE A POTÊNCIA  
MUSCULAR NO EXERCÍCIO SUPINO RETO NO SMITH.**

**BARBACENA**

**2021**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS  
UNIPAC-BARBACENA  
FACULDADE DE SAÚDE DE BARBACENA – FASAB  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Igor Manoel da Silva de Jesus**

**EFEITO DO ALONGAMENTO ESTÁTICO PASSIVO SOBRE A POTÊNCIA  
MUSCULAR NO EXERCÍCIO SUPINO RETO NO SMITH.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Educação Física do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. M.e Daniel Vieira  
Braña Côrtes de Souza

**BARBACENA**

**2021**

## SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT .....	5
INTRODUÇÃO .....	6
JUSTIFICATIVA .....	7
Objetivo Geral.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Objetivos Específicos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
MATERIAIS E MÉTODOS .....	7
Participantes do estudo .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Procedimentos gerais .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Procedimentos Específicos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
PROCEDIMENTOS DO ESTUDO .....	9
Teste Preditor De 1 RM .....	9
Alongamento Estática Passiva .....	10
Execução do Exercício Supino Resto no Smith .....	10
RESULTADOS .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
DISCUSSÃO .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
CONCLUSÃO.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 – Media de altura da Barra .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
--	--------------------------------------

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização da amostra .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Quadro 2 – Carga predita de 1RM, e a predita para 30% de 1RM.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Quadro 3 – Carga real para 30% de 1RM .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Quadro 4 – Erro típico da medida .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Quadro 5 – diferença entre as condições controle e experimental, demonstrado através de uma ANOVA <i>One-Way</i> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## RESUMO

**Introdução:** O efeito do alongamento estático sobre a potência antecedendo o supino reto no Smith ainda é um tema muito discutido no meio esportivo, diversos estudos encontrados nas bases de dados (Lilacs, Scielo e Pubmed), apontam divergências sobre a aplicação ou não do alongamento, ou qual a interferência que possa trazer mais benefício para o praticante. **Objetivo:** Comparar o efeito de duas rotinas de alongamento sobre o desempenho da potência muscular. **Métodos:** 4 participantes do sexo masculino, foram submetidos a três procedimentos distintos, e de forma aleatória, sendo eles: a) condição controle (b) alongamento estático fracionado e c) alongamento estático contínuo. Foi necessário a utilização da fotogrametria para realizar as comparações, para definição da carga a ser utilizada no exercício foi realizado um teste de uma repetição máxima (1RM). E logo após foi utilizado 30% de 1RM para realizar o movimento. Duração da pesquisa: 2 meses, foram realizadas 4 visitas para coletas de dados. **Resultado:** Após aplicar diferentes rotinas de alongamento e a condição controle, não foi observado diferença significativa perante a potência muscular ( $P=0,944$ ). **Conclusão:** Diferentes rotinas de alongamento de baixo volume, quanto a condição controle, não são capazes de influenciar significativamente no desempenho da potência muscular.

**Palavras chaves:** Potência muscular, Alongamento, Exercício físico.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The effect of static stretching on power prior to a given physical exercise is still a much-discussed topic in sports, several studies found in the databases (Lilacs, Scielo and Pubmed) point out divergences on the application or not of stretching, or which interference can bring more benefit to the practitioner. **Objective:** To compare the effect of two stretching routines on muscle power performance. **Methods:** 4 male participants underwent three different procedures, and randomly, namely: a) control condition (b) fractional static stretching and c) continuous static stretching. It was necessary to use photogrammetry to make the comparisons, to define the load to be used in the exercise, a maximum repetition test (1RM) was performed. And then 30% of 1RM was used to perform the movement. Duration of research: 2 months, 4 visits were carried out for data collection. **Result:** After applying different stretching routines and the control condition, no significant difference was observed regarding muscle power ( $P=0.944$ ). **Conclusion:** Different low volume stretching routines, as the control condition, are not able to significantly influence the performance of muscle power.

**Keywords:** Muscle power, Stretching, Physical exercise.

## INTRODUÇÃO

As capacidades físicas são características individuais de cada indivíduo, pode-se dizer que é todo atributo treinável, tais capacidades podem ser observadas com facilidade no ato de alguma atividade rotineira, ou até mesmo em exercícios de treinamento mais complexo. Sendo assim, observa-se que esses métodos podem ser aprimorados durante o crescimento de um sujeito através de exercícios físicos sistematizados, com isso destacasse algumas importantes capacidades físicas que cada pessoa deve obter para a prática de determinada atividade, sendo elas, resistência, força, flexibilidade, agilidade e velocidade (1).

O alongamento é um exercício físico que visa preservar e aperfeiçoar o grau de flexibilidade muscular. Se alongar traz inúmeros benefícios, sendo esses, preparação muscular, flexibilidade, melhora da amplitude de movimento, diminuição da tensão após o exercício e conseqüentemente melhorando a qualidade de vida do sujeito (2).

Existem diferentes tipos de alongamento que são feitos antecedendo algum exercício físico, podemos destacar, o estático, o balístico e a facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). O alongamento estático é uma técnica de isometria que deve ser realizada lentamente, sendo mantida por determinado tempo, buscando a maior extensão do músculo. Já no balístico o músculo é submetido a contrações para forçar a sua extensão, visando um grande alcance de movimento, e é usado movimentos ininterruptos. A FNP alonga e fortalece o determinado grupo muscular, é utilizado uma contração muscular isométrica voluntária máxima, logo é realizado um relaxamento (3).

É usual a utilização do alongamento estático nas diversas modalidades esportivas e de academias, pois, é disseminada a informação de que a musculatura deve estar "preparada", ou seja, o músculo é estirado lentamente, até obter uma leve tensão, mantendo tal posição por determinado tempo. O alongamento deve ser lento e prolongado (4).

Atualmente a literatura apresenta uma gama de trabalhos relacionados ao efeito dos diferentes tipos e volumes de alongamento sobre a força/potência e

flexibilidade, segundo algumas conclusões, outras permanecem em discussão, ou seja, altos volumes de alongamento podem prejudicar a força/potência e baixos volumes não são capazes de causar prejuízos (5).

Potência muscular é a contração do músculo no menor tempo possível, quanto maior a potência para pular, correr, chutar, socar, maior será a eficiência desses mesmos, até um ultramaratonista deve treinar essa variável para aumentar a resposta (6).

## **JUSTIFICATIVA**

Destacar quais as possíveis alterações que a potência possa sofrer, antecedida por dois determinados tipos de alongamentos, sendo que na literatura encontramos poucas investigações a respeito desse tema (3)(7)(8). Sobretudo com membros superiores, onde tal tema é mais carente ainda.(9)

### **Objetivo Geral**

Comparar o efeito de duas rotinas de alongamento sobre o desempenho da potência muscular em membros superiores, no exercício supino reto no Smith.

### **Objetivos Específicos**

Descobrir quais alterações que a potência possa vir a sofrer resultante de dois determinados tipos de alongamento (contínuo e fracionado).

Observar também a potência sem a intervenção de nenhum alongamento, para que possa ser realizado as devidas comparações.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Participantes do estudo**

Foram selecionados indivíduos com experiência de pelo menos 6 meses de musculação, do sexo masculino, com idade entre 18 e 33 anos. Convidamos a participar do estudo 4 pessoas, onde os participantes participaram de todas as

condições propostas. A amostra foi por conveniência e os testes conduzidos na Ritmus Academia, localizada na cidade de Barbacena, MG.

### **Procedimentos gerais**

Antes da inicialização do estudo, foi apresentado aos participantes, o termo de consentimento livre e esclarecido, nele constamos os procedimentos que ocorreram na pesquisa, e uma autorização para registros fotográficos que realizamos no estudo em questão.

Os participantes, foram convidados a visitar a Ritmus Academia para realização dos procedimentos com um intervalo de no mínimo 2 dias e no máximo 7 dias entre as visitas.

Duração da pesquisa: 2 meses, foram realizadas 4 visitas para coletas de dados.

### **Sequenciamento dos eventos**

#### **Visita 1**

Os participantes foram apresentados a gama de procedimentos nos quais iriam ser submetidos nesse estudo, realizamos as devidas avaliações nos participantes para caracterizar as amostras. Familiarizamos os participantes aos testes. Submetemos todos a um protocolo de medidas antropométricas. Ainda nessa visita serviu para mensurar a força máxima de cada participante, nela fizemos um teste de carga máxima com cada um.

#### **Visitas 2, 3 e 4**

Foram destinadas as condições experimentais, realizadas de forma randomizadas. Nelas foram aplicados os testes de alongamento antecedendo o exercício, e a realização do supino (sem o alongamento prévio) também foi realizado as filmagens para realizar a fotogrametria, tais exercícios realizamos com 30% de 1RM. Segundo alguns achados na literatura, de 30% a 45% de 1RM é o sugerido para otimizar a potência em membros superiores (10).

Logo escolhemos a porcentagem de 30% visando uma boa aplicabilidade do teste, e pensando também em quesitos de segurança do participante.

## **Procedimentos específicos**

Critérios de inclusão:

- Ser do sexo masculino
- Idade entre 18 e 33 anos
- Ser um praticante regular de musculação há pelo menos 6 meses

Critérios de exclusão:

- Apresentem cardiopatias e/ou restrições médicas para a prática das medidas e exercício proposto. Informados pelo próprio participante.
- Apresentem limitações físicas para a realização do presente estudo, como por exemplo, lesão muscular recente nos membros superiores. Informados pelo próprio participante.

## **PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:**

### **Teste Preditor De 1 RM**

Para que pudéssemos encontrar o 1RM de cada participante, utilizamos da equação de Brzycki, para que conseguíssemos validar essa estimativa. Iniciamos esse teste, com uma série de aquecimento com 6 a 10 repetições, com aproximadamente 50% da carga, estimada pelo participante, após dois minutos de repouso iniciamos de fato o teste de 1RM, orientamos cada participante a realizarem duas repetições, independente se completassem ou não as repetições, uma segunda tentativa era realizada, após um intervalo de três minutos, com uma carga superior a primeira tentativa, podia ser realizado uma terceira tentativa caso ainda não fosse determinado uma única repetição máxima. Para podermos validar o teste, optamos pelo modelo matemático que foi proposto por Brzycki (11).

$$1\text{-RM} = 100 * \text{carg rep} / (102,78 - 2,78 * \text{rep})$$

Onde:

- carg rep: valor da carga de execução das repetições, expressa em kg;
- rep: número de repetições executadas.

## **Alongamento Estático Passivo**

Foram empregadas duas diferentes rotinas de alongamento estático passivo antecedendo a realização do supino reto no Smith, sendo as rotinas definidas da seguinte forma:

Realizamos os alongamentos dos dois músculos alvos, o peitoral maior e o tríceps braquial.

Rotina 1: Contínua – 30 segundos de sustentação na posição de desconforto, para o peitoral maior. 30 segundos de sustentação na posição de desconforto, para o tríceps braquial.

Rotina 2: Fracionada – 3 séries de 10 segundos de sustentação na posição de desconforto com 10 segundos de intervalo entre elas para o peitoral maior.

3 séries de 10 segundos de sustentação na posição de desconforto com 10 segundos de intervalo entre elas para o tríceps braquial.

### **Execução dos alongamentos contínuo e fracionado.**

No alongamento contínuo, para realizar o alongamento do peitoral maior, o participante foi sentado em um banco, onde o mesmo manteve uma abdução dos ombros com rotação lateral, associada a uma flexão dos cotovelos e as mãos foram posicionadas na região occipital, de forma lenta e gradual foi realizado o movimento de abdução horizontal, mantido 30 segundos. Já para alongar o tríceps braquial o participante manteve a flexão de cotovelo associada a abdução e rotação lateral do ombro e a mão foi direcionada para a região escapular contralateral, logo, realizamos a abdução do ombro até o ponto limite de desconforto do participante, mantendo por 30 segundos. No alongamento fracionado, os procedimentos foram os mesmos do alongamento contínuo, porém, foram realizados com pausas de 10 segundos entre as séries. Realizando uma série, e pausando por 10 segundos, logo realizando a outra série.

## Execução do Exercício Supino Reto no Smith

Foi aplicado o exercício supino reto no Smith, observando todo o posicionamento correto do indivíduo. Na fase de preparação o participante foi posicionado em decúbito dorsal, em um banco reto situado no centro da máquina. A barra devia estar na mesma linha do peitoral. Ao iniciar o movimento o participante manteve os punhos retos, descendo a barra controladamente até a altura peito. Enquanto executava o movimento manteve as escapulas fixas no banco, e ao levantar a barra, a mesma deveria ser lançada com o máximo de força que conseguisse.

## RESULTADOS

Para a estatística descritiva foram considerados a média e desvio padrão das variáveis de interesse, altura da barra e carga de trabalho, ainda trabalhando com média e desvio padrão foi utilizado para caracterização da amostra, conforme no Quadro 1.

Quadro 1: caracterização da amostra

IDADE		MASSA CORPORAL		ESTATURA	
MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
26 anos	3 anos	82 kg	9 kg	1,83 m	0,05 m

IMC		RCQ	
MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
25 kg/m <sup>2</sup>	3 kg/m <sup>2</sup>	0,85	0,03

A carga trabalhada no exercício supino reto no Smith, pode ser encontrado no Quadro 2. Sendo a média da carga predita de 1RM de (99KG ± 23KG), e a predita para 30% de 1RM de (30KG ± 7KG).

**CARGA PREDITA 1 RM**

**CARGA PREDITA PARA 30% 1RM**

MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
99 kg	23 kg	30 kg	7 kg

Quadro 2: Carga predita de 1RM, e a predita para 30% de 1RM.

A carga real para 30% de 1RM foi de (31 KG  $\pm$  7KG), o quadro 3 informa esses dados.

<b>CARGA REAL PARA 30% 1RM</b>	
MÉDIA	DESVIO PADRÃO
31 kg	7 kg

Quadro 3: Carga real para 30% de 1RM.

Também foi utilizado conforme o Quadro 4, como critério de precisão da medida o Erro típico da medida.

#### **ALTURA DA BARRA CONTROLE**

ETM ABSOLUTO	ETM RELATIVO
4 cm	4%

#### **ALTURA DA BARRA ALONGAMENTO CONTÍNUO**

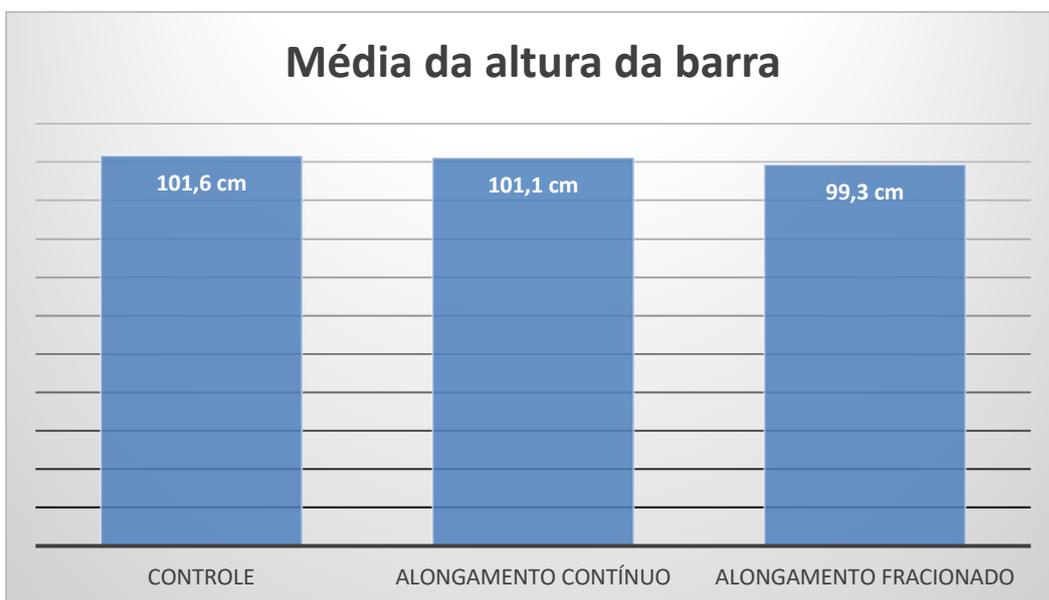
ETM ABSOLUTO	ETM RELATIVO
3 cm	3%

#### **ALTURA DA BARRA ALONGAMENTO FRACIONADO**

ETM ABSOLUTO	ETM RELATIVO
3 cm	3%

Quadro 4: Erro típico da medida.

A diferença entre as condições controle e experimental, foi realizado uma ANOVA *One-Way*, onde não foi identificado nenhuma diferença significativa ( $P=0,944$ ) conforme no quadro 5.



Quadro 5: diferença entre as condições controle e experimental, demonstrado através de uma ANOVA *One-Way*.

## DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o efeito dos alongamentos estático passivo, contínuo e fracionado sobre a potência muscular, no exercício supino reto no Smith.

Os achados desse estudo, diferem do estudo de Tricoli V et al, que investigou o efeito do alongamento estático sobre a força máxima, onde 11 participantes do sexo masculino, foram submetidos a um teste de 1RM, sob a condição de alongamento e sem alongamento. O grupo que realizou alongamento, teve um resultado significativamente menor que a média na condição controle, o alongamento provocou uma queda na força máxima, porém o tempo de alongamento do estudo de Tricoli V et al foi relativamente maior que o estudo presente (12).

O presente estudo aponta para uma não influência significativa do alongamento sobre a potência, logo, corrobora com outro estudo que diz a respeito dos baixos efeitos que o alongamento traz sobre o salto (8). Porém outros estudos sobre a modalidade de salto, mostram efeitos significativos sobre o desempenho, mostrando que a altura do salto após o alongamento chegou a uma redução de 7,4%, esse estudo em questão mostra uma queda na altura do salto (13).

Em um estudo que verificou os efeitos do alongamento estático na força muscular, observaram que ocorreu um declínio de 3,2% da atividade elétrica e 2,8% no pico de torque, por consequência do protocolo de alongamento, logo provocando a diminuição da força e da potência muscular (14).

Outros estudos corroboram com achados do estudo presente, onde o alongamento não causa efeito deletério sobre a potência muscular, vale ressaltar que esse estudo analisou o salto vertical de atletas de tênis, e os autores relataram a inexistência de déficits na potência muscular. Os participantes desse estudo alongaram músculos diferentes do que o estudo atual, e com um tempo menor de 15 segundos de alongamento (15).

Outro achado que corrobora com os resultados do presente estudo , mostrou que alongamentos com curtos períodos de tempo, não acarreta na diminuição na capacidade de geração de força máxima, o protocolo de alongamento foram de 10 segundos, um tempo curto de alongamento, que não mostrou redução para deslocar alguma carga em seguida (16).

Behm et. al. Demonstrou que protocolos de alongamento, com alto volume, podem sim, influenciar para um déficit na contração máxima de um musculo, o tempo total de alongamento nesse estudo, foi de 20 minutos, um volume alto se comparado ao estudo presente. O estudo de Behm et. al. Analisou os músculos flexores do joelho. (17).

Fica evidente, que estudos que foram relatados nessa discussão são diferentes em determinados seguimentos, seja na musculatura, a duração do alongamento, e os testes foram realizados de formas diferentes, tais métodos podem ser o principal motivo de houver diferentes respostas, o estudo em questão trabalhou com um baixo volume, alguns estudos citados acima tem alto volume de

alongamento, outros baixos, o tamanho da amostra desse estudo foi baixa, alguns já tem uma amostragem alta.

**CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, pode-se concluir que não há diferença significativa entre as condições controle e experimental para a atividade de potência em membros superiores, com tudo, uma limitação do estudo é um reduzido N amostral de apenas 4 participantes, e a ausência do acompanhamento da flexibilidade, tendo isso em vista, sugere-se que novos estudos devem ser enfatizados para responder as lacunas que ainda permanecem na literatura.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Tejada Otero C. Efecto del entrenamiento mediante el método comprensivo en ultimate frisbee. *Rev Int Med y Ciencias la Act Fis y del Deport.* 2012;12(46):329–48.
2. di Alencar TAM, Matias KF de S. Physiological principles of warm-up and muscle stretching on sports activities. *Rev Bras Med do Esporte.* 2010;16(3):230–4.
3. Ferreira MG, Ribeiro Bertor WR, De Carvalho AR, Flor Bertolini GR. Efeitos dos alongamentos estático, balístico e facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre variáveis de salto vertical. *Sci Med (Porto Alegre).* 2015;25(4).
4. Bley AS, Nardi PS, Marchetti PH. Alongamento passivo agudo não afeta a atividade muscular máxima dos ísquiotibiais. *Motricidade.* 2012;8(4):80–6.
5. César EP, da Silva TK, Rezende YM, Alvim FC. Comparação de dois protocolos de alongamento para amplitude de movimento e força dinâmica. *Rev Bras Med do Esporte.* 2018;24(1):20–5.
6. Dal Pupo J, Almeida CMP, Detanico D, Silva JF da, Guglielmo LGA, Santos SG dos. Potência muscular e capacidade de sprints repetidos em jogadores de futebol DOI: 10.5007/1980-0037.2010v12n4p255. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2011;12(4):255–61.
7. Bastos CLB, Do Rosário ACS, De Nazaré Dias Portal M, Neto GR, Silva AJ, Da Silva Novaes J. Influência aguda do alongamento estático no comportamento da força muscular máxima. *Motricidade.* 2014;10(2):90–9.
8. Hunter JP, Marshall RN. Effects of power and flexibility training on vertical jump technique. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(3):478–86.
9. Simão R, Monteiro WD, Araújo CGS. Potência muscular máxima na flexão do cotovelo uni e bilateral. *Rev Bras Med do Esporte.* 2001;7(5):157–62.
10. The O a DFOR, Of E. T He O P timal T Raining L Oad for the. *Strength Cond.* 2004;18(3):675–84.

11. Brzycki M. Strength Testing—Predicting a One-Rep Max from Reps-to-Fatigue. *J Phys Educ Recreat Danc.* 1993;64(1):88–90.
12. Tricoli V, Paulo AC. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. *Efeito Agudo Dos Exerc Alongamento Sobre O Desempenho Força Máxima.* 2002;7(1):6–13.
13. Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey CD. The Impact of Stretching on Sports Injury Risk: A Systematic Review of the Literature. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(3):371–8.
14. Marek SM, Cramer JT, Fincher AL, Massey LL, Dangelmaier SM, Purkayastha S, et al. Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. *J Athl Train.* 2005;40(2):94–103.
15. Carvalho F, Prati J, Carvalho M, Dantas E. Efeitos agudos do alongamento estático e da facilitação neuromuscular proprioceptiva no desempenho do salto vertical de tenistas adolescentes. *Fit Perform J.* 2009;8(4):264–8.
16. Simão R. A influência do alongamento no rendimento do treinamento de força. *Rev Bras Fisiol do Exerc.* 2009;6(1):8.
17. Behm DG, Button DC, Butt JC. Factors affecting force loss with prolonged stretching. *Can J Appl Physiol.* 2001;26(3):262–72.