

INFLUÊNCIAS DO AQUECIMENTO E ALONGAMENTO PRÉ-EXERCÍCIO DA ATIVAÇÃO DA PREENSÃO PALMAR EM DIFERENTES PROTOCOLOS

Ariston Aires de Lucena Neto¹, Leandro Sávio Oliota-Ribeiro¹, Rafaelle Cavalcante de Lira², André Luiz de Araújo Medeiros¹, Yago Gomes Lopes Fernandes¹, Sêmio Wendel Martins Melo¹

RESUMO

O aquecimento e alongamento são bastante utilizados por praticantes de exercícios físicos com a finalidade de preparar o corpo para os exercícios subsequentes objetivando uma melhoria no desempenho e prevenindo possíveis lesões decorrente da atividade. **Objetivo:** O estudo teve como objetivo identificar as influências do aquecimento e alongamento pré-exercício na força de preensão palmar, verificando se houve um efeito benéfico ou deletério no ganho de força. **Materiais e Métodos:** Participaram deste estudo 21 indivíduos do sexo masculino, com idades entre 19 e 38 anos. Todos os indivíduos foram submetidos ao dinamômetro manual, acoplado ao eletromiógrafo conectado à um computador, sem intervenções prévias. Posteriormente, a amostra foi dividida em três grupos, realizando um aquecimento específico, alongamento estático e ambas as intervenções. Na análise de dados foi utilizado o software SPSS, realizando uma estatística descritiva (média, desvio padrão, frequência e porcentagem). Realizou-se o teste de normalidade Shapiro Wilk, em seguida foi selecionado o Teste t para comparar os resultados. **Resultados e discussão:** Os resultados mostraram que o grupo que utilizou o aquecimento específico obteve um aumento significativo de força; o grupo que utilizou um alongamento estático, apresentou um pequeno efeito deletério de força; o grupo que utilizou o alongamento estático seguido de um aquecimento específico, apresentou um pequeno aumento no ganho de força, embora não significativo. **Conclusão:** Conclui-se que o aquecimento específico tem consequências positivas no ganho de força no exercício subsequente, entretanto, ao utilizar-se um alongamento estático, mesmo que seguido do aquecimento específico, pode ocasionar um efeito prejudicial ao exercício.

Palavras-chave: Exercício de Aquecimento. Exercício de Alongamento Muscular. Força Muscular. Força da Mão.

1 - Centro Universitário - UNIFIP, Brasil.

ABSTRACT

Influences of pre-exercise stretching and warm-up of the hand grip activation on different protocols

Warming up and stretching are performed by exercise practitioners in order to prepare the body for physical activities which are going to be performed. Their main aim is to improve one's performance and also to prevent possible injuries derived from the exercise. The objective of this study was to identify the influences of both warming up and pre workout stretch on the hand grip force. It was also verified the existence of any kind of benefit or drawback in the gain of force. The 21 male individuals who took part on this study ranged from 19 to 38 years old. All of the individuals were submitted to a manual dynamometer which was attached to an electromyography and connected to a computer with no previous interventions. After that the sample was divided into three groups, performing a specific warm-up, static stretching and both interventions. The proper data analysis was done by the software SPSS, achieving descriptive statistics (average, standard deviation, frequency and percentage). It was also carried out a Shapiro Wilk normality test and subsequently the Test t was selected as a way to compare the results. The results show that the group which made use of specific warm ups obtained a substantial increase of force; the group which utilized static stretching presented a slight deleterious effect of force; the group which employed a static stretching followed by a specific warm up, showed a slight increase regarding the gain of force but it was not meaningful. In a nutshell, the results show that there are positive consequences on the gain of force when performing a specific warm up before doing any type of exercise, however when utilizing a static stretching even if it is followed by a specific warm up can result in a negative effect towards the exercise.

Key words: Warm up exercise. Muscular stretching exercise. Muscular force. Hand force.

INTRODUÇÃO

A prática do aquecimento e do alongamento muscular antes do exercício físico é bastante utilizado, pois acredita-se estar preparando o corpo para a atividade subsequente, sendo essencial para a prevenção de lesões ou melhoria no desempenho muscular durante ou após o exercício (Vieira, Rosa, 2014).

No entanto, há muitas controvérsias se o alongamento e aquecimento é realmente benéfico para o corpo, questionando-se as influências quanto ao desempenho da ação muscular, medidas preventivas e melhorias nas capacidades motoras (Ramos, Santos, Gonçalves, 2007; Araújo, França, Schiestl, 2014).

O aquecimento, por ser uma fase preparatória para o exercício, causa no indivíduo diversas alterações fisiológicas e psicológicas, pois sua realização ajuda na melhoria do metabolismo energético, na prevenção de lesões, aumenta a oxigenação do músculo elevando a sua temperatura, melhorando a elasticidade de cartilagens, tecidos conjuntivos, aumentando a frequência cardíaca e conseqüentemente aumentando o fluxo sanguíneo, auxiliando em um maior recrutamento muscular e na funcionalidade do sistema nervoso central (Pina e colaboradores, 2017).

O alongamento também é muito utilizado antes do exercício, com o intuito de aumentar a amplitude do movimento das atividades prestes a serem realizadas. No entanto, dependendo do tipo e da forma que o alongamento é empregado, pode afetar diferentes sistemas biológicos do indivíduo (neurofisiológico, hormonal, celular e mecânico), incluindo as respostas aos estímulos dos exercícios subsequentes, como a produção de força, potência ou ativação muscular (Marchetti e colaboradores, 2015).

A força e ativação muscular da preensão palmar como parâmetro de avaliação, está diretamente ligado às atividades diárias e exercícios físicos (treinamento resistido ou esportivo), sendo mais que apenas uma referência de medição de força dos membros superiores, estando relacionada também à saúde do indivíduo, utilizada como índice de integridade funcional, sendo preciso e confiável para aferição do estado geral de força das pessoas (Eichinger e colaboradores, 2015).

Ainda que se tenham vários estudos sobre o assunto, o aquecimento e alongamento pré-exercício ainda é muito controverso no que se diz respeito se é benéfico ou maléfico, se causa melhorias ou afeta o desempenho muscular do exercício físico subsequente (Vieira, Rosa, 2014).

Diante disso, quais serão as influências do aquecimento e alongamento pré-exercício na ativação da força de preensão palmar dos alunos do curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário-UNIFIP, na cidade de Patos-PB?

Visando haver muitas controvérsias sobre o tema exposto, e poucas afirmações concretas, há uma grande relevância na pesquisa, pois busca identificar as influências do alongamento e aquecimento pré-exercícios de flexão dos dedos, obtendo informações sobre o nível de força da preensão palmar e análises eletromiográficas da ativação dos músculos responsáveis pela ação, quando sujeito ao alongamento e aquecimento prévio.

A pesquisa terá fundamental importância para os praticantes de exercícios físicos que fazem o alongamento e aquecimento pré-exercício, aumentando seu conhecimento sobre o tema bastante polêmico. Também tem grande importância na área acadêmica, abrindo caminhos para futuras pesquisas, a fim de ampliar ainda mais o conhecimento científico sobre esta temática.

A pesquisa tem como objetivo geral conhecer a influência do aquecimento e alongamento pré-exercício na força de preensão palmar, em alunos do curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário-UNIFIP, na cidade de Patos-PB.

MATERIAIS E MÉTODOS**Tipo do estudo**

O presente estudo refere-se à uma pesquisa de natureza descritiva, transversal e quantitativa, sendo utilizado uma análise por dinamometria para verificar a força de preensão palmar realizados pelos músculos flexores dos dedos, sendo previamente submetidos a um alongamento, aquecimento, ambos procedimentos e sem influência alguma destas ações.

Seleção da amostra

Foi utilizada uma amostra composta por 21 indivíduos do sexo masculino, tendo

acima de 18 anos e devendo estar matriculados no curso de Bacharelado em Educação Física no Centro Universitário-UNIFIP, assim sendo uma amostra não probabilística. A variável avaliada foi a força de preensão palmar através do dinamômetro Jamar.

Instrumentos de avaliação

Para análise da verificação da preensão palmar foi utilizado o dinamômetro (Jamar) acoplado ao eletromiógrafo (Miotec 400) conectado a um computador portátil utilizando o software Miotec Suite 1.0.

Procedimentos

A amostra foi selecionada por conveniência, sendo analisada a força da preensão palmar da mão dominante dos indivíduos, onde o total de amostras foi dividido posteriormente em 3 (três) grupos de 7 (sete) indivíduos.

O grupo total (T) foi constituído de todos os indivíduos da amostra e foram submetidos ao dinamômetro manual sem intervenção alguma de alongamento ou aquecimento dos músculos flexores dos dedos da mão dominante; após um intervalo de 48 (quarenta e oito) horas, a amostra foi dividida em 3 (três) grupos (A, B e C); o grupo 'A' realizou, previamente, um aquecimento específico da musculatura flexora dos dedos da mão dominante, utilizando um hand grip, fazendo preensões em 3 (três) séries de 15 (quinze) repetições com um intervalo de descanso de 20 (vinte) segundos entre as séries; o grupo 'B', com o auxílio do pesquisador, realizou um alongamento estático dos músculos flexores dos dedos da mão dominante, onde executou uma completa flexão de punho, posteriormente uma completa extensão (juntamente com os dedos) de 15 (quinze) segundos de duração, e um desvio ulnar, radial de 15 (quinze) segundos de duração em cada alongamento; e o grupo 'C', com o auxílio do pesquisador realizou um alongamento estático de flexão, extensão de punho, desvio ulnar e radial de 15 (quinze) segundos de duração (cada), seguido de um aquecimento específico de 3 (três) séries de 15 (quinze) repetições de preensões em um hand grip com um intervalo de 20 (vinte) segundos entre as séries, a fim de fazer um aquecimento dos músculos flexores dos dedos da mão dominante.

Todos os grupos foram submetidos ao dinamômetro com o indivíduo posicionado sentado, com o braço a 90° apoiado sobre uma mesa para o teste.

Foram realizadas 3 (três) medidas de preensões com uma contração isométrica de força máxima de 3 (três) segundos de duração, onde o intervalo de descanso dessas medidas foram de 15 (quinze) segundos.

Após os testes, foi coletado a média do pico de força das 3 (três) preensões verificadas pelo software (Miotec Suite 1.0) sendo responsável por efetuar a leitura da força da preensão palmar com os indivíduos na execução da flexão dos dedos da mão dominante, sob as diferentes intervenções prévias de alongamento e aquecimento.

As coletas de dados foram realizadas no laboratório de Cinesiologia e Biomecânica do Centro Universitário-UNIFIP.

Análise de dados

Para a análise de dados foi utilizado o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versão 21) realizando uma estatística descritiva (média, desvio padrão, frequência e porcentagem).

Foram selecionadas as variáveis métricas do estudo (idade, IMC) sendo mais precisamente utilizada as médias gerais de força de preensão palmar de cada grupo para a realização do teste de normalidade Shapiro Wilk.

Após a realização do teste foi selecionado, de acordo com a normalidade, o Teste t para amostras emparelhadas para comparação dos resultados do ganho de força antes (grupo T) e após (grupos A, B e C) as intervenções de alongamento e aquecimento em cada grupo respectivamente, e foi realizado o teste ANOVA para obter a significância entre os grupos, considerando um nível de significância de 95%.

Considerações Éticas

A realização deste estudo considera a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos em eficácia no Brasil, assegurando a garantia de que a privacidade do sujeito da pesquisa será preservada.

O projeto de pesquisa do referido estudo foi submetido ao Comitê de Ética em pesquisa das Faculdades Integradas de Patos

sob o número do CAAE 09164419.9.0000.5181, e após a concessão de sua aprovação, todos os sujeitos envolvidos na pesquisa assinaram ao Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE.

RESULTADOS

Participaram da amostra 21 indivíduos, sendo todos do sexo masculino, matriculados no curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário-UNIFIP, com média de idade de $23,95 \pm 5,30$ variando de 19 a 38

anos, tendo 19 (90,5%) da amostra com a mão direita como dominante e 02 (9,5%) com a mão esquerda como dominante.

Quanto ao IMC a média foi de $26,22 \pm 4,89$, se enquadrando em uma faixa de sobrepeso segundo o ministério da saúde.

A Tabela 1, a seguir, aponta os resultados descritivos da força de preensão palmar de cada grupo, antes e após a execução de cada protocolo com e sem alongamento estático e aquecimento específico, respectivamente.

Tabela 1 - Resultados das médias representadas através do BETA (Força Final - Força inicial) e aumentos máximos e mínimos.

Variável	Grupo A Aquecimento Específico		Grupo B Alongamento Estático		Grupo C Alongamento + Aquecimento		p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	0,063
	1,63	1,52	-0,33	0,92	0,39	1,80	
Máximo	3,81 kgF		1,56 kgF		3,07 kgF		
Mínimo	-0,31 kgF		-1,28 kgF		-2,88 kgF		

Legenda: DP: desvio padrão; p: significância da análise ANOVA; KgF: quilograma-força.

Na análise das médias entre os grupos foi encontrado diferença significativa apenas entre o grupo A e o grupo B ($p=0,013$), havendo uma maior média de aumento de força para o grupo A.

Os resultados mostraram que na comparação pré e pós-protocolo, no Grupo A

(GA), houve uma diferença significativa no ganho de força para o aquecimento específico ($p=0,03$), porém no protocolo de alongamento estático (GB) e alongamento estático seguido de um aquecimento específico prévio (GC), não apontaram significância estatística, sendo $p=0,37$ e $p=0,58$, respectivamente.

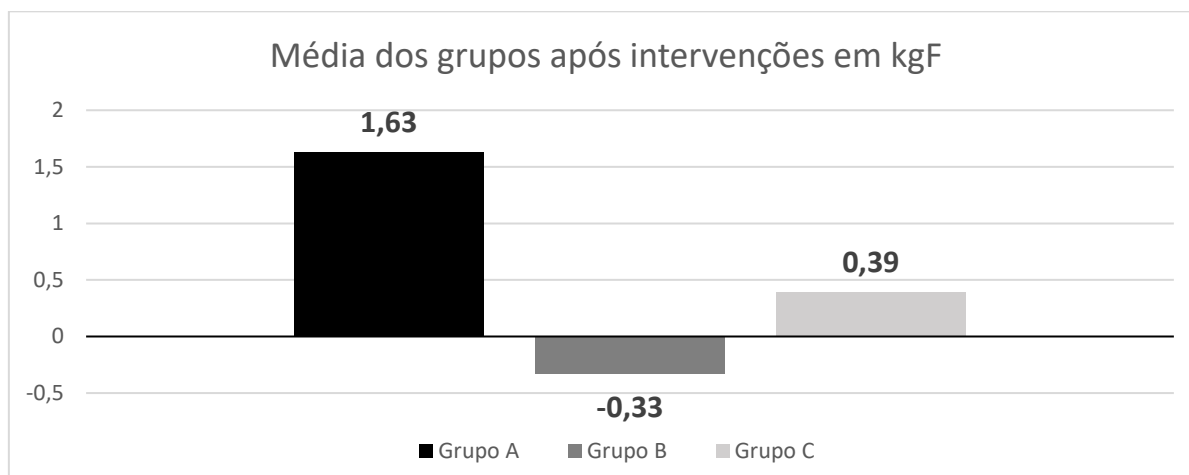


Figura 1 - Resultados das médias da alteração de força de preensão palmar.

Grupo A: Aquecimento específico; Grupo B: Alongamento estático; Grupo C: Alongamento estático + aquecimento específico.

DISCUSSÃO

O presente estudo apontou que o grupo que realizou o aquecimento específico previamente ao teste (grupo A), obteve um aumento significativo na força de preensão palmar, tendo um aumento médio de 1,63 kgF no ganho de força em relação ao teste sem a intervenção do aquecimento prévio, estando assim relacionado com o estudo de Santiago e colaboradores (2016), que realizaram um teste de diferentes protocolos de aquecimento prévio em 10 indivíduos adultos no supino reto e leg press 45°, sendo observado que o aquecimento específico causou uma maior capacidade na produção de força.

Gallo e Mello (2017) fizeram uma pesquisa com 15 homens adultos-jovens sobre a influência de diferentes estratégias de aquecimento no desempenho de repetições máximas no exercício de supino reto, e concluíram que o aquecimento prévio impactou de maneira positiva no desempenho muscular aumentando a performance no teste de repetições máximas, mesmo sendo em diferentes modelos de aquecimento, corroborando com os resultados deste estudo.

Contraopondo os resultados desta pesquisa, Fermino e colaboradores (2005) mostraram em seu estudo que não existe diferença significativa no desempenho da força muscular no treinamento de força com a aplicação do aquecimento específico.

Os resultados do presente estudo apontam que o grupo que realizou o alongamento estático previamente ao exercício de teste (grupo B) obteve um efeito deletério quanto à força exercida pelos músculos responsáveis pela ação, mesmo que estatisticamente não havendo significância, constatando que houve uma perda média de 0,33 kgF em relação ao teste sem a intervenção do alongamento, o que condiz com um estudo de revisão sistemática de Brezezinski e colaboradores (2018), onde, dentre um rigoroso critério de inclusão e exclusão, escolheu 9 estudos para sua revisão contatando-se que o alongamento muscular prévio provocou um efeito prejudicial ao desempenho dos avaliados.

Em um estudo de Costa (2014), realizou-se exercícios de alongamento estático de membros inferiores em flexionamento até o limiar da dor, em 2 séries de 20 segundos de duração, com intervalo de 20 segundos. No final do estudo constatou-se que exercícios de alongamentos antecedentes ao exercício

causa uma redução no desempenho da força muscular de forma aguda, corroborando com o estudo atual.

Barbosa-Netto e colaboradores (2016) realizaram uma pesquisa com 80 estudantes universitários, onde um dos objetivos foi identificar os efeitos do alongamento no desempenho da força máxima utilizando a preensão palmar e constatou que houve uma redução da magnitude da contração muscular máxima, tendo assim grande relação com o presente estudo.

No entanto, em um outro estudo de Barbosa-Netto e colaboradores (2018), realizaram alongamento estático com duração de 15 segundos dos músculos responsáveis por executar o movimento do supino reto (agonistas e antagonistas), e concluíram que o alongamento estático específico não produz efeito deletério imediato na capacidade de gerar força, contradizendo a nossa pesquisa.

Ao observar os resultados advindos do grupo C (alongamento seguido de um aquecimento) pôde observar que houve um pequeno aumento médio de 0,39 kgF de força da preensão palmar, contudo, os resultados não apontaram significância estatística quanto ao ganho de força.

Assim, os resultados concordam com o estudo de Albuquerque e colaboradores (2011), onde fizeram uma pesquisa com uma amostra constituída de 16 participantes a fim de avaliar a força muscular dos extensores de joelhos antes e após as intervenções de alongamento e aquecimento, concluindo assim que não houve diferenças estatisticamente significativas em relação a força dos indivíduos.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que a aplicação do aquecimento específico previamente ao exercício de flexão de dedos da mão dominante (grupo A), utilizando o teste de preensão palmar através do dinamômetro manual, influenciou positivamente no ganho de força, tendo uma diferença estatisticamente significativa.

Já o grupo que foi submetido a alongamentos estáticos de flexão e extensão de punho, desvio ulnar e radial (grupo B), foi constatado redução na força de preensão palmar, uma perda de 0,33 kgF de média em relação ao teste sem a intervenção de

alongamentos, mas estatisticamente não houve significância.

O grupo que utilizou o alongamento seguido de um aquecimento previamente ao teste, adquiriu um pequeno aumento de 0,39 kgF de média no ganho de força, entretanto, não obteve significância estatística por não apresentar um considerável aumento na força de preensão palmar.

Pode-se dizer que a utilização do aquecimento específico previamente ao exercício, tem influência positiva no exercício subsequente causando no mesmo um grande aumento no ganho de força.

A utilização do alongamento estático causou uma pequena perda na força do indivíduo, mesmo que estatisticamente não significante.

Todavia, ao se tratar de um alongamento seguido de um aquecimento, os resultados mostraram um pequeno aumento, não estatisticamente significativo, no ganho de força.

Constatou-se que a utilização o alongamento pode prejudicar um tanto o exercício subsequente, mesmo que pouco, mas pode ter grande proporção ao se tratar de um exercício de força máxima.

Com isto, sugere-se um novo estudo com uma maior amostra, visando um possível aumento na significância dos dados estatísticos.

Também pode-se sugerir mais estudos nesta temática ainda bastante controversa das utilizações e combinações dos mais diversos tipos de aquecimento e alongamento, principalmente quando utilizados simultaneamente, por ser bastante escassos na literatura científica estudos com este conteúdo, envolvendo também a força de preensão palmar - por ainda ser um parâmetro avaliador com poucos estudos - a fim de identificar o que realmente causa os ganhos e deletérios na força dos músculos envolvidos diante das intervenções prévias aos exercícios.

REFERÊNCIAS

1-Albuquerque, C.V.; Maschio, J.P.; Gruber, C.R.; Souza, R.M.; Hernandez, S. Efeito agudo de diferentes formas de aquecimento sobre a força muscular. *Fisioterapia em Movimento*. Vol. 24. Num. 2. 2011. p. 221-229.

2-Araújo, R.A.; França, R.A.; Schiestl, R.D. Influência aguda do alongamento estático e do

aquecimento aeróbio no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. *Revista de Atenção à saúde*. Vol. 12. Num. 42. 2014. p. 17-21.

3-Barbosa-Netto, S.; Oliveira, G.K.S.; Almeida, M.B. Efeito do alongamento estático específico versus geral sobre o desempenho da força muscular. *Journal of Physical Education*. Vol. 29. Num. 1. 2016.

4-Barbosa-Netto, S.; Veloso, L.G.; D'acelino-e-Porto, O.S.; Almeida, M.B. Efeito do alongamento unilateral no desempenho de força contralateral. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 11. Num. 2. 2018. p. 89-92.

5-Brezezinski, B.B.; Martins, F.A.S.; Malfatti, C.R.M.; Silva, L.A.; Martins, M.E.A.; Martins, J.C.L. Análise dos efeitos agudos do alongamento estático em treinamento de força: uma revisão sistemática. *Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde*. Vol. 1. Num. 3. 2018. p. 183-192.

6-Costa, D.F. Efeito agudo do alongamento passivo como forma de aquecimento no desempenho da força muscular para 10 repetições máximas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 8. Num. 48. 2014. p. 571-579.

7-Eichinger, F.L.F.; Soares, A.V.; Carvalho Júnior, J.M.; Maldaner, G.A.; Domenech, S.C.; Borges Júnior, N.G. Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*. Vol. 23. Num. 3. 2015. p. 525-532.

8-Fermino, R.C.; Winiarski, Z.H.; Rosa, R.J.; Lorenci, L.G.; Buso, S.; Simão, R. Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. *R. bras. Ci. e Mov.* Vol. 13. Num. 4. 2005. p. 25-32.

9-Gallo, R.C.; Mello, W.G. Efeitos agudos de diferentes estratégias de aquecimento sobre o desempenho de repetições máximas no exercício de supino reto em homens adultos-jovens. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 11. Num. 67. 2017. p. 447-452.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

10-Marchetti, P.H.; Mattos, V.J.P.; Serpa, É.P.; Silva, J.J.; Soares, E.G.; Paulodeto, A.C.; Correa, D.A.; Vilela Junior, G.B.; Gomes, W.A. Alongamento Intermitente e contínuo aumentam a amplitude de movimento e reduzem a força dos flexores de punho. Rev. Bras. Med. Esporte. Vol. 21. Num. 6. 2015. p. 416-420.

11-Pina, F.L.C.; Cavalcante, E.F.; Okamura, F.H.; Belasque, V.G.; Willamowius, T.; Cyrino, E.S. Aquecimento não modifica o volume durante o treinamento com pesos. ConScientiae Saúde. Vol. 16. Num. 2. 2017. p. 201-208.

12-Ramos, G.V.; Santos, R.R.; Golçalves, A. Influência do alongamento sobre a força muscular: uma breve revisão sobre as possíveis causas. Revista brasileira de cineantropometria & desempenho humano. Vol. 9. Num. 2. 2007. p. 203-206.

13-Santiago, E.L.; Siqueira, O.D.; Crescente, L.A.B; Garlipp, D.C. Efeitos de diferentes formas de aquecimento no desempenho da avaliação de força. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 10. Num. 58. 2016. p. 273-281.

14-Vieira, L.P.; Rosa, C.G.S. Influência do aquecimento e alongamento na redução da força e potência muscular ao exercício resistido: revisão bibliográfica. Revista Amazônia Science & Health. Vol. 2. Num. 3. 2014. p. 38-43.

E-mail dos autores:

aristonlucena14@gmail.com

prof.oliota@gmail.com

rafaellelira@gmail.com

andreluiz.teced@gmail.com

yagogomeslf@gmail.com

semiomeloedf@gmail.com

Recebido para publicação em 20/07/2020

Aceito em 12/12/2021