

**EFEITOS AGUDOS DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE AQUECIMENTO NO VOLUME TOTAL DE TREINO, EM HOMENS TREINADOS**Fabio Henrique de Freitas<sup>1,2,3</sup>, Raíssa Antunes<sup>1,2</sup>, Humberto Lameira Miranda<sup>1,2,3</sup>**RESUMO**

Introdução: de fato, os exercícios de mobilidade articular (MA) e aquecimento específico (AE) têm sido habitualmente usados, como parte integrante de uma sessão de treinamento de força (TF), com o objetivo de incrementar a amplitude de movimento articular; atenuar os sintomas da dor muscular tardia; e melhorar o desempenho da força muscular. No entanto, algumas evidências científicas mostram que o AE pode não influenciar, quer seja positivamente ou negativamente, no desempenho da força muscular. Objetivo: investigar os efeitos agudos de diferentes estratégias de aquecimento no volume total de treino (VTT), em uma sessão de TF de membros inferiores, em homens treinados. Materiais e métodos: a amostra foi constituída por seis homens (24,5 ± 3,59 anos de idade; 1,76 ± 0,06 cm de estatura; 81,95 ± 11,92 kg de massa corporal; 26,07 ± 2,20 kg/m<sup>2</sup> de índice de massa corporal) treinados e selecionados por conveniência. Foram realizadas seis visitas com intervalos de 48 horas entre elas. Nas duas primeiras visitas, foram realizados os seguintes procedimentos: a) preenchimento do TCLE e do par - Q; b) medidas antropométricas; c) teste e reteste de 10 RM. Nas demais visitas, foram realizados os protocolos experimentais. A entrada nos protocolos experimentais foi aleatória e realizada em três dias distintos; 1) protocolo tradicional (GTRAD) - sem intervenção prévia e execução da sessão de TF; 2) protocolo MA (GMOB) e posterior execução da sessão de TF; 3) protocolo AE (GESP) e posterior execução da sessão de TF. Resultados: como resultado, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos experimentais, no VTT. Conclusão: os exercícios de AE e MA não interferem, nem de forma positiva nem negativa, no VTT, em homens treinados.

**Palavras-chave:** Força muscular. Treinamento de força. Aquecimento.

1 - Pós-graduação Lato Sensu em Musculação e Treinamento de Força, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

**ABSTRACT**

Acute effects of different warm-up strategies on total training volume in trained men

Introduction: in fact, joint mobility (MA) and specific warm-up (AE) exercises have been commonly used as an integral part of a strength training (FT) session, with the aim of increasing joint range of motion; alleviate symptoms of delayed onset muscle pain; and improve muscle strength performance. However, some scientific evidence shows that EA may not influence, whether positively or negatively, muscle strength performance. Objective: to investigate the acute effects of different warm-up strategies on total training volume (VTT), in a lower limb RT session, in trained men. Materials and methods: the sample consisted of six men (24.5 ± 3.59 years of age; 1.76 ± 0.06 cm in height; 81.95 ± 11.92 kg of body mass; 26.07 ± 2.20 kg/m<sup>2</sup> body mass index) trained and selected for convenience. Six visits were carried out with 48-hour intervals between them. In the first two visits, the following procedures were carried out: a) filling out the TCLE and the pair - Q; b) anthropometric measurements; c) 10 RM test and retest. In the remaining visits, the experimental protocols were carried out. Entry into the experimental protocols was random and carried out on three different days; 1) traditional protocol (GTRAD) – without prior intervention and execution of the TF session; 2) MA protocol (GMOB) and subsequent execution of the TF session; 3) AE protocol (GESP) and subsequent execution of the TF session. Results: as a result, no significant differences were observed between the experimental groups in the VTT. Conclusion: AE and MA exercises do not interfere, either positively or negatively, with VTT in trained men.

**Key words:** Muscle strength. Strength training. Heating.

2 - Laboratório de Desempenho, Treinamento e Exercício Físico-LADTEF, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O treinamento de força (TF) é definido como um método de treinamento onde um determinado músculo, ou grupamento muscular, produz força com o intuito de superar uma dada resistência (Mynarski e colaboradores, 2014).

Algumas capacidades físicas tais como, potência muscular, flexibilidade e força desempenha um papel de grande relevância na manutenção ou melhora da capacidade funcional e aumento da eficiência de uma determinada tarefa motora (Fleck e Simão, 2008; Leite e colaboradores, 2015).

Assim, diferentes métodos de treinamento, dentre eles o TF, têm sido comumente utilizados com o intuito de promover melhoras no desempenho da força (Correia e colaboradores, 2014; Suchomel e colaboradores, 2018).

A mobilidade articular (MA) é caracterizada pela maior amplitude de movimento (ADM) alcançada por uma dada articulação (Boyle, 2015).

De fato, os exercícios de MA e de aquecimento específico (AE) têm sido habitualmente usados, como parte integrante de uma sessão de TF, com o objetivo de incrementar a ADM; atenuar os sintomas da dor muscular tardia; e melhorar o desempenho da força muscular (Dantas e colaboradores, 2002; Fermio e colaboradores, 2005).

No entanto, algumas evidências científicas mostram que o AE pode não influenciar, quer seja positivamente ou negativamente, no desempenho da força muscular (Nader e colaboradores, 2009; Simões e colaboradores, 2021).

Assim sendo, uma sessão de AE composta por duas séries de 20 repetições e cargas de 20 % de 1 RM, de forma aguda, não interferiu, nem de forma positiva nem negativa, no desempenho de repetições nos exercícios: supino reto (SR) e leg press 45 (LP45), em homens treinados.

Porém, Santiago e colaboradores (2016) determinaram que um protocolo de AE constituído por duas séries de 15 repetições e cargas de 50% 1 RM, de forma aguda, promoveu melhoras no desempenho de carga no teste de 1 RM no exercício SR, em homens treinados.

Todavia, em estudo posterior, Silva e colaboradores (2017) observaram que, de forma aguda, um protocolo de aquecimento

composto por uma série de 10 a 20 repetições de exercícios de MA, não influenciou, quer seja de forma positiva ou negativa, no volume total de treino (VTT), em uma sessão de TF de membros inferiores, em homens treinados.

Portanto, parece que a utilização de distintos números de séries e repetições, cargas, exercícios e estratégias de aquecimento pode influenciar, de forma distinta, no desempenho da força muscular, sendo essa uma variável de grande relevância e ainda controversa.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos agudos de diferentes estratégias de aquecimento no VTT, em uma sessão de TF de membros inferiores, em homens treinados.

Consideramos a hipótese de que o protocolo experimental composto por exercícios de MA irá promover melhoras no VTT, quando comparado aos demais protocolos experimentais; sem diferenças entre os protocolos experimentais com exercícios de AE e protocolo sem alongamento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

A amostra foi constituída por seis homens treinados ( $24,5 \pm 3,59$  anos de idade;  $1,76 \pm 0,06$  cm de estatura;  $81,95 \pm 11,92$  kg de massa corporal;  $26,07 \pm 2,20$  kg/m<sup>2</sup> de índice de massa corporal) e selecionados por conveniência.

Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: a) ter idade entre 20 e 35 anos; b) ser praticante de TF há pelo menos um ano, com frequência semanal mínima de quatro sessões.

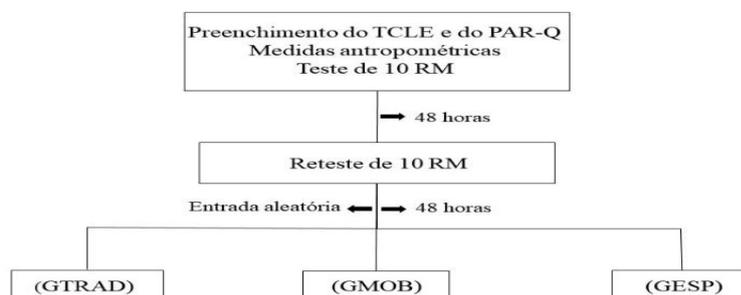
Da mesma forma, foram considerados como critérios de exclusão: a) ter lesões osteomiararticulares que comprometam a realização dos protocolos experimentais; b) par - Q positivo.

Todos os sujeitos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), antes da participação no estudo, que foi realizado de acordo com as normas éticas prevista na resolução 466/102 (Conselho Nacional de Saúde, 2012).

Complementarmente, o presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, CAEE

nº 27779119.2.0000.5257 com o parecer aprovado sob o nº 3.904.690.

**Figura 1 - Desenho experimental.**



## Procedimentos

Foram realizadas seis visitas com intervalos de 48 horas entre elas (Figura 1). Nas duas primeiras visitas, foram realizados os seguintes procedimentos: a) preenchimento do TCLE e do par - Q; b) medidas antropométricas; c) teste e reteste de 10 RM. Nas demais visitas, foram realizados os protocolos experimentais.

## Protocolos experimentais

O presente estudo teve um delineamento randomizado, do tipo crossover. A entrada nos protocolos experimentais foi aleatória e realizada em três dias distintos; 1) protocolo tradicional (GTRAD) - sem intervenção prévia e execução da sessão de TF; 2) protocolo sessão de aquecimento com MA (GMA) e posterior execução da sessão de TF; 3) protocolo sessão de aquecimento com AE (GAE) e posterior execução da sessão de TF.

Além disso, em todas as condições experimentais, a sessão de TF foi composta pelos exercícios LP45, agachamento no Smith (AG) e Hack machine (HM); foram realizadas quatro séries, até a falha concêntrica, em cada um dos três exercícios supracitado; utilizadas cargas de 100 % de 10 RM; adotados intervalos de dois minutos entre as séries e de três minutos entre os exercícios; e foi registrado o número total de repetições realizadas ao final de cada uma das quatro séries, em cada um dos três exercícios, e, posteriormente,

calculado o VTT. Adicionalmente, nos grupos experimentais GMA e GAE, os exercícios de MA e de AE foram realizados imediatamente antes do início da sessão de TF.

## Teste de 10 RM

Foram realizadas até cinco tentativas com intervalos de cinco minutos entre elas, e caso a carga não fosse encontrada até a quinta tentativa, um novo teste seria realizado 48 horas após. O teste foi interrompido mediante as seguintes condições: quando um determinado indivíduo chegasse à falha concêntrica na décima repetição ou quando mais de dez repetições fossem realizadas. Após 48 horas, um novo teste de 10 RM foi realizado com o intuito de garantir a reprodutibilidade da carga, sendo considerada a maior carga encontrada nos dois dias (Baechle e Earle, 2000).

Além disso, o teste de 10 RM foi realizado, nessa ordem, em cada um dos seguintes exercícios: LP45; AG e HM e, foram adotados intervalos de 10 minutos entre os testes realizados em cada exercício (Baechle e Earle, 2000).

## Protocolo de mobilidade articular

No primeiro exercício, o indivíduo foi posicionado da seguinte forma: em pé, tronco, quadris, joelhos e tornozelos plenamente estendidos; e uma das mãos apoiadas na parede e a outra apoiada sobre a cintura.

Posteriormente, com somente um pé apoiado no chão, foi realizado, de forma cíclica e

pendular, sucessivos movimentos de flexão e hiperextensão do quadril (figuras 2 e 3).



**Figura 2.** Posição inicial do exercício número 1.



**Figura 3.** Posição final do exercício número 1.



**Figura 4.** Posição inicial do exercício número 2.



**Figura 5.** Posição final do exercício número 2.

Em seguida, no segundo exercício, à priori o sujeito foi posicionado: um joelho flexionado e apoiado no chão; e membro inferior contralateral com quadril e joelho em flexão de aproximadamente 90 graus.

Posteriormente, foi realizado um movimento pendular, para frente e para trás, na maior amplitude de movimento, sem retirar o calcanhar do chão (figuras 4 e 5).



**Figura 6.** Posição inicial do exercício número 3.



**Figura 7.** Posição final do exercício número 3.



Figura 8. Posição inicial.



Figura 9. Posição final.

No terceiro exercício, primeiramente, o avaliado foi posicionado: em pé; um membro inferior posicionado a frente do outro com o quadril e o joelho em flexão de aproximadamente 45 graus; mãos apoiadas na parede. Em seguida, foi realizado, de forma contínua e pendular, sucessivos movimentos de flexão do joelho e quadril, e dorsiflexão, sem retirar o calcanhar do chão (figuras 6 e 7).

Além do mais, cada um dos três exercícios foi realizado de forma ativa e unilateral; e foi empregada uma série de 20 segundos em cada um dos membros inferiores, em cada um dos três exercícios.

#### Protocolo aquecimento específico

Inicialmente, o indivíduo foi posicionado da seguinte forma: sentado no LP45; um quadril em flexão de aproximadamente 90 graus, joelho plenamente estendido e pé apoiado sobre o aparelho; e o membro inferior contralateral não exercitado, com o quadril em flexão de aproximadamente 45 graus, joelho em flexão de aproximadamente 90 graus, e pé apoiado sobre um suporte do próprio equipamento paralelo ao solo (Figura 8). Em seguida, o avaliado realizou uma flexão plena do quadril e do joelho (figura 9), sucedido por um retorno à posição inicial (Figura 8).

Além disso, todos os indivíduos realizaram duas séries de 15 repetições; foram

utilizadas cargas de 20 % de 10 RM; ambos os membros inferiores foram treinados; e foram adotados intervalos de 60 segundos entre as séries e os membros

#### Tratamento estatístico

A análise estatística foi realizada no software SPSS (versão 22.0; SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Inicialmente, com o intuito de testar a normalidade dos dados, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk e a análise das assimetrias e curtoses (Chan, 2003). Com a normalidade dos dados não rejeitada, foi realizada uma ANOVA one way seguida de um post hoc de Bonferroni para determinar se ocorreram diferenças significativas entre os grupos experimentais no VTT nos exercícios, LP45, AG e HM. Além disso, foi adotado o valor de  $p < 0,05$  para a significância estatística.

#### RESULTADOS

Na tabela 1, são apresentados os valores de média e desvio padrão do VTT nos exercícios, LP45, AG e HM, em cada um dos protocolos experimentais. Como resultado, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos experimentais no VTT, em cada um dos três exercícios supracitados ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 1** - Valores de média e desvio padrão do VTT nos exercícios LP45, AG e HM.

Protocolos experimentais	VTT (kg) no LP45	VTT (kg) no AG	VTT (kg) no HM
GTRAD	32722.50 ± 7942.53	8610.00 ± 1379.21	13242.50 ± 3318.49
GMA	36300.00 ± 8334.79	8855.00 ± 1979.46	13117.50 ± 3236.55
GAE	33707.50 ± 7624.08	8557.50 ± 1892.04	13172.50 ± 3485.87

**Legenda:** VTT = volume total de treino; LP45 = leg press 45; AG = agachamento no smith; HM = hack machine; GTRAD = protocolo tradicional; GMA = protocolo mobilidade articular; GAE = protocolo aquecimento específico; kg = quilograma; \* (p<0,05).

## DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo foi observar que os exercícios de AE e MA, quando inseridos em uma sessão de aquecimento, de forma aguda, não interferem, nem de forma positiva nem negativa, no VTT, em homens treinados.

Assim sendo, tais achados corroboram algumas evidências prévias que observaram que a MA e o AE, quando utilizados como aquecimento, não influenciaram, quer seja positivamente ou negativamente, no desempenho da força muscular (Faganholi e colaboradores, 2012; Addud e colaboradores, 2013).

Assim sendo, Abbud e colaboradores (2013) investigaram os efeitos agudos do AE no desempenho da força, em mulheres treinadas. A sessão de AE foi composta por duas séries, sendo uma de 10 repetições com carga de 40% de 1 RM e outra de cinco repetições com cargas de 60% de 1 RM, e intervalo de 60 segundos entre elas.

Além disso, a sessão de TF foi realizada imediatamente após o protocolo de aquecimento e, foi constituída por uma série até a falha concêntrica do exercício SR com carga de 70% de 1 RM. Então, os autores observaram que o AE não influenciou, quer seja positivamente ou negativamente, no VTT.

Todavia, Sá e colaboradores (2015) analisaram os efeitos agudos do AE no desempenho da força muscular, em homens treinados. A sessão de TF foi composta por três séries de 12 repetições máximas, empregadas em cada um dos seguintes exercícios: LP45, cadeira extensora (CE), cadeira flexora (CF) e flexão plantar (FP); e intervalos de 90 segundos entre as séries e entre os exercícios. Aditivamente, o protocolo de AE foi constituído

por uma série de 20 repetições, realizada 30 segundos antes da execução do exercício subsequente, e empregada em cada um dos exercícios supracitados. Como resultado, foi observado que o AE promoveu melhoras no desempenho de repetições nos exercícios LP45, CF e FP.

Além do mais, os efeitos agudos do AE no desempenho da força, em homens treinados. A sessão de TF foi caracterizada por três séries de seis repetições, empregadas no exercício SR, e cargas de 80% de 1RM.

Além disso, o protocolo de AE foi caracterizado por duas séries, sendo uma de quatro repetições com carga de 40 % de 1 RM e outra de seis repetições com carga de 80 % de 1 RM, e intervalo de 60 segundos entre elas.

Adicionalmente, foi adotado um intervalo de cinco minutos entre o fim do protocolo de AE e o início da sessão de TF. Então, os autores observaram que o AE interferiu, de forma positiva, no desempenho da potência muscular de membros superiores, em homens treinados.

Complementarmente, Silva e colaboradores (2017) investigaram os efeitos agudos de diferentes estratégias de aquecimento no desempenho da força, em homens treinados.

Assim, a sessão de MA foi composta por uma série de 10 a 20 repetições, aplicada em cada um dos seguintes exercícios: dorsiflexão, agachamento profundo, agachamento lateral alternado e passada lateral com elástico. A sessão de TF foi constituída pelos exercícios AG, LP45, CE e CF; três séries de 10 repetições; cargas de 100% RM; e intervalos de dois minutos entre as séries e entre os exercícios. Além disso, foi utilizado um intervalo de dois minutos entre o fim da sessão de MA e o início da sessão de

TF. Como resultado, foi observado que os exercícios de MA, quando utilizados como aquecimento, promoveram melhoras no VTT nos exercícios AG e LP45.

Porém, é oportuno destacar os distintos números de séries e repetições, variáveis relacionadas ao desempenho da força, grupamentos musculares, exercícios, intensidades, intervalos de recuperação entre as séries e entre os exercícios utilizados no presente estudo e nos estudos de Sá e colaboradores (2015), Silva e colaboradores (2017) o que, possivelmente, pode fundamentar os achados do presente estudo.

Na literatura científica, alguns mecanismos neuromusculares são descritos como prováveis responsáveis pelas alterações agudas no desempenho da força muscular após a realização de uma sessão de AE ou MA (Bishop e colaboradores, 2003; Vieira e colaboradores, 2013).

Dentre tais mecanismos, a temperatura corporal, a rigidez da unidade músculo-tendínea, as alterações na relação comprimento – tensão e na taxa de disparo dos estímulos neurais e a modulação dos receptores de dor e da sensibilidade dos mecanorreceptores, podem ser considerados os mecanismos de maior relevância (Bishop e colaboradores, 2003; Simão e colaboradores, 2004).

Portanto, sugere-se que os volumes de AE e de MA utilizados no presente estudo não foram suficientes para promover alterações neuromusculares agudas, capazes de interferir, de forma positiva ou negativa, no desempenho da força muscular.

Além do mais, é oportuno frisar que o presente estudo apresenta algumas limitações metodológicas importantes tais como: a) utilizar apenas indivíduos do gênero masculino; b) usar uma sessão de TF composta somente por exercícios de membros inferiores; c) possuir um baixo número amostral.

Por isso, sugere-se a realização de futuros estudos que utilizem mulheres em suas respectivas amostras, usem sessões de TF compostas por exercícios de membros superiores e tronco e que possuam um maior número amostral.

## CONCLUSÃO

Os exercícios de MA e de AE, quando utilizados como uma sessão de aquecimento,

não interferem, nem de forma positiva nem negativa, no VTT, em homens treinados.

Portanto, baseado em tais achados, sugere-se que treinadores, praticantes de TF e profissionais do condicionamento físico utilizem a MA e o AE, como parte integrante de uma sessão de aquecimento, a fim de treinar valências físicas distintas na mesma sessão de treino, sem promover efeitos deletérios no desempenho da força muscular.

## REFERÊNCIAS

- 1-Addud, N.N.; Tabet, J.; Dias, M.R. Efeito do aquecimento específico em um teste de repetições máximas no exercício de supino reto. *Revista Eletrônica da Faculdade Metodista*. 2013.
- 2-Baechle, T.R.; Earle, R.W. *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign. human kinetics. 2000.
- 3-Bishop, D. Warm up I - potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med*. Vol. 22. Num. 6. 2003. p. 439-454.
- 4-Boyle, M. *Avanços do treinamento funcional*. Porto Alegre. Artmed. 2015.
- 5-Chan, Y. H. *Biostatistics 101: data presentation*. Singapore Medicine Journal. Vol. 44. Num. 6, 2003. p. 280-285.
- 6-Correia, M.; Meneses, A.; Lima, A.; Cavalcante, B.; Ritti-Dias, R. Efeitos do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 19. Num. 1. 2014. p. 3-11.
- 7-Dantas, E.H.M.; Pereira, S.A.M.; Aragão, J.C.; Ota A.H. A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. *fitness & performance jornal*. Vol. 1. Num. 3. 2002. p. 12-20.
- 8-Faganholi, L.H.; Guariglia, D.A. Efeitos de diferentes estratégias de aquecimento no desempenho dos testes de 1rm no supino reto. *Revista Hórus*. Vol. 7. Num. 1. 2012. p. 49-56.
- 9-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. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 13. Num. 4. 2005. p. 25-32.

10-Fleck, S.; Simão, R. Força: princípios metodológicos para o treinamento. Phorte, 2000.

11-Leite, T.; Sá, T.; Saavedra, F.; Leita, R.D.; Rhea, M.R.; Simão, R. Influence of strength and flexibility training, combine or isolated, on strength and flexibility gains. *Journal of strength and conditioning research*. Vol. 29. Num. 4. 2015. p. 1083-1088.

12-Mynarski, J.; Santos, L.; Verffel, A.; Mello, D.; Berticell, W.M.; Olkoski, M.M. Efeitos de diferentes programas de exercícios físicos sobre a composição corporal e a autonomia funcional de idosas com risco de fratura. *Revista da Educação Física*. Vol. 25. Num. 4. 2014. p. 609-618.

13-Nade, A.N.; Silva, G.A.M.; Rocha, H.N.B.; Chaves, C.P.G.; Miranda H.; Simão, R.; De Salles, B.F. Influência dos aquecimentos geral e específico na força de membros superiores. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo Vol. 3. Num. 18. 2009. p. 517-521.

14-Sá, M.A.; Neto, G.R.; Costa, P.B.; Gomes, T.M.; Bentes, C.M.; Brown, A.F.; Novaes, J.S. Acute effects of different stretching techniques on the number of repetitions in a single lower body resistance training session. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 45. Num. 29. 2015. p. 177-185.

15-Santiago, E.L.; Siqueira, O.D.; Crescente, L.A.; 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.

16-Silva, B.F.N.; Santos, P.H.L.; Glória, R.B.; Brito, J.S.; Pinho, A.F.; Araújo, M.P.; Paz, G.A.; Miranda, H. Efeitos agudos do aquecimento específico e exercícios de mobilidade articular no desempenho de repetições máximas e volume de treinamento. *Conscientia e saúde*. Vol. 16. Num. 1. 2017. p. 50-57.

17-Simão, R.; Senna, G.; Nassif, L.; Leitão, N.; Arruda, R.; Priore, M.; Maior, A.S.; Polito, M. Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM Fitness & Performance Journal. Vol. 3. Num. 5. 2004. P. 261-265.

18-Simões, F.; Cheskys, F.; Chiesa, A.C.; Cabral, F.; Miranda, H. O efeito agudo de quatro diferentes protocolos de aquecimento com foam rolling (rolo de espuma) sobre o desempenho no treinamento de força de membros inferiores: um estudo experimental. *Revista de Educação Física*. Vol. 90. Num. 1. 2021. p. 26-34.

19-Suchomel, T.J.; Nimphius, S.; Bellon, C.R.; Stone, M.H. The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Med*. Vol. 48. Num. 4. 2018. p. 765-785.

20-Vieira, W.H.B.; Nogueira, J.F.S.; Souza, J.C.; Prestes J. O alongamento e o aquecimento interferem na resposta neuromuscular? uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 21. Num. 1. 2013. p. 158-165.

3 - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Educação Física e Desportos, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail dos autores:

freitash2004@gmail.com

raissa.antunes@hotmail.com

humbertomirandaufjr@gmail.com

Autor para correspondência:

Fabio Henrique de Freitas

freitash2004@gmail.com

Recebido para publicação em 06/07/2024

Aceito em 14/09/2024