

### INFLUÊNCIA DOS AQUECIMENTOS GERAL E ESPECÍFICO NA FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES

Adriano Neves Nader<sup>1</sup>, Andrey Murilo Galdino da Silva<sup>1</sup>,  
Helder Novais Barreto da Rocha<sup>1</sup>, Christianne Pereira Giesbrecht Chaves<sup>1,2,3,4</sup>,  
Humberto Miranda<sup>1,5</sup>, Roberto Simão<sup>6</sup>, Belmiro Freitas de Salles<sup>1</sup>

#### RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar o comportamento da força muscular no exercício supino horizontal após aquecimento geral e específico. Participaram do estudo nove homens (23,6 ± 2,2 anos; 77,7 ± 6,6 kg; 170 ± 10 cm) fisicamente ativos, experientes no treinamento de força há pelo menos seis meses. Os indivíduos foram submetidos a quatro sessões de coleta de dados realizadas em dias não consecutivos com intervalos de 48 a 72 horas. Na primeira e segunda sessão foram realizados o teste e o reteste de oito repetições máximas (8RM). Na terceira e quarta sessões foram aplicados os protocolos de treinamento que consistiram na realização do aquecimento geral ou específico e a posterior realização de três séries no exercício supino horizontal. Para verificar se houve diferença entre os números de repetições máximas por série intra e inter sessões, foi utilizado um ANOVA de duas entradas para medidas repetidas, seguido do teste post hoc Fisher LSD quando necessário, e para verificar as diferenças nos volumes totais de repetições máximas produzidos foi utilizado o test-t de Student (p<0,05). Pode-se concluir que as duas formas de aquecimento, geral e específico, podem ser utilizadas, visto que não houve diferença significativa em relação aos níveis de força.

Palavras-chave: aquecimento, treinamento de força, exercício, desempenho.

- 1- Pós-Graduação em Musculação e Treinamento de Força – UGF – RS – BRASIL.
- 2- UTAD – Universidade de Trás os Montes e Alto Douro – Portugal
- 3- UNIBENNETT – Metodista do Rio
- 4- IBMR – Centro Universitário Hermínio da Silveira
- 5- Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento - São José dos Campos.
- 6- Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola de Educação Física e Desportos-UFRJ.

#### ABSTRACT

Influence of the general and specific warm-ups on the upper body strength

The aim of the present study was to verify the behavior of the muscular force in the bench press exercise after general and specific warm-ups. Participated in the study nine physically actives men (23.6±2.2 years; 77.7±6.6 kg; 170±10 cm), with an experience in strength training at least six months. The individuals were submitted to four sessions of collection of data accomplished in no consecutive days with intervals from 48 to 72 hours. In the first and second sessions, the test and retest of eight repetitions maximum (8RM) was accomplished and on third and fourth sessions were applied the training protocols that consisted of the accomplishment of the general or specify warm up and the subsequent accomplishment of three sets in the bench press exercise. To verify if there was difference between the numbers of repetitions maximum for sets intra and inter sessions, an ANOVA two-way for repeated measures was used, following by the post hoc Fisher LSD test when necessary, and to verify the differences in the total volumes of repetitions maximum produced the students test-t was used (p <0.05). It could be concluded that the two forms of warm ups, general and specific, can be used, because there was not significant difference in relation to the levels of force.

**Key Words:** warm-up, strength training, exercise, performance.

Endereço para Correspondência:  
Belmiro Salles  
Rua conselheiro Lafaiete 96 502  
Copacabana, 22081-020 – RJ - Brasil  
belmirosalles500@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Atividades de aquecimento são amplamente utilizadas como uma forma de preparação para a realização de exercícios mais extenuantes. Entre os benefícios associados a esta prática, pode-se destacar o aumento do fluxo sanguíneo local, melhora da difusão do oxigênio disponível nos músculos, aumento da velocidade de transmissão do impulso nervoso, diminuição do tempo de relaxamento muscular após contração, aumento da velocidade e força de contração muscular, melhora na coordenação, e aumento da capacidade das articulações em suportar carga (Shellock e Prentice, 1985; Batista, 2003; Bishop, 2003).

A maioria destes benefícios é relacionada a processos fisiológicos dependentes da temperatura, o que leva as técnicas de aquecimento a serem utilizadas principalmente para o aumento da temperatura corporal. Estas técnicas são classificadas em três categorias principais: aquecimento passivo (por promover aumentos da temperatura através de influência externa); aquecimento geral (por promover aumentos da temperatura através de movimentos globais); e aquecimento específico (por promover aumentos da temperatura através de movimentos semelhantes aos utilizados na atividade subsequente) (Shellock e Prentice, 1985).

Especificamente no treinamento de força, o aquecimento geral é comumente realizado em esteira ou bicicleta ergométrica, enquanto o aquecimento específico se concentra nos músculos ou exercícios que serão utilizados na sessão de treinamento. Estes diferentes tipos de aquecimento são realizados sem maiores evidências científicas, pois alguns estudos demonstram que o desempenho de força não sofre qualquer alteração ou até mesmo pode ser comprometido pelo tipo de aquecimento realizado (Fermino e colaboradores, 2005).

Sabendo que a influência dos diferentes tipos de aquecimento sobre a força muscular desenvolvida, em especial para exercícios envolvendo membros superiores foi pouco investigada.

Portanto o objetivo do presente estudo é verificar o comportamento da força muscular em um exercício de membros superiores, após aquecimento geral e específico.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Participaram do estudo nove homens ( $23,6 \pm 2,2$  anos;  $77,7 \pm 6,6$  kg;  $170 \pm 10$  cm), fisicamente ativos, experientes em treinamento de força há pelo menos seis meses, aparentemente saudáveis e voluntários. Antes de iniciarmos a coleta de dados, todos os participantes responderam ao questionário PAR-Q (Shepard, 1988) e assinaram o termo de consentimento, conforme a resolução do Conselho Nacional de Saúde (196/96), onde foi informado para os mesmos os procedimentos que seriam realizados no trabalho. Foram excluídos do experimento indivíduos usuários de medicamentos sejam estes em prol da saúde ou em benefício do desempenho (recursos ergogênicos) e indivíduos que apresentaram qualquer tipo de limitação articular ou problemas osteomioarticulares que pudessem influenciar a realização do exercício proposto.

### Coleta de dados

Os indivíduos foram submetidos a quatro sessões de coleta de dados, sendo duas delas destinadas à determinação da carga para oito repetições máximas (8RM) (Miranda e colaboradores, 2007) no exercício supino horizontal em teste e reteste, e duas para aplicação dos protocolos de treinamento e coleta dos números de repetições máximas por série. As quatro sessões de coleta de dados foram realizadas em quatro dias não consecutivos com intervalos de 48 a 72 horas. Na primeira sessão, foi realizado o teste de 8RM, na segunda o reteste e na terceira e quarta sessões foram aplicados os protocolos de treinamento que consistiram na realização do aquecimento geral ou específico e a posterior realização de três séries no exercício supino horizontal.

### Teste de 8RM

O teste de 8RM recebeu a seguinte determinação: Aquecimento específico (12 repetições com cargas leves). Visando reduzir a margem de erro no teste de 8RM, foram adotadas as seguintes estratégias:

a) instruções padronizadas e familiarização antes do teste, de modo que todo o avaliado

estivesse ciente de toda a rotina que envolve a coleta de dados;

b) o avaliador foi instruído sobre técnicas de execução do exercício;

c) o avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da medida, pois pequenas variações do posicionamento das articulações envolvidas no movimento podem acionar outros músculos, levando as interpretações errôneas dos escores obtidos;

d) estímulos verbais foram utilizados a fim de manter alto o nível de estimulação;

e) os pesos adicionais utilizados foram previamente aferidos em balança de precisão.

Os avaliados executaram o máximo de três tentativas por exercício, e o intervalo entre as tentativas durante o teste foi fixado em cinco minutos.

Para melhor discriminar a realização do exercício, foram estabelecidas a posição inicial, fase concêntrica e fase excêntrica como etapas de execução. A descrição detalhada da posição inicial e fase concêntrica do supino horizontal é apresentada a seguir, sendo a fase excêntrica realizada a partir do final da fase concêntrica até a posição inicial.

**Supino horizontal:** Posição inicial – Indivíduo deitado na posição supina em banco horizontal, pés fixos na plataforma e mãos no halter barra longa com ombros abduzidos em aproximadamente 90° e cotovelos flexionados a aproximadamente 90°; Fase concêntrica – A partir da posição inicial realiza-se a extensão completa dos cotovelos simultaneamente a adução horizontal dos ombros. Foram utilizadas anilhas (Weider) e da barra de 10 kg (Vitaly).

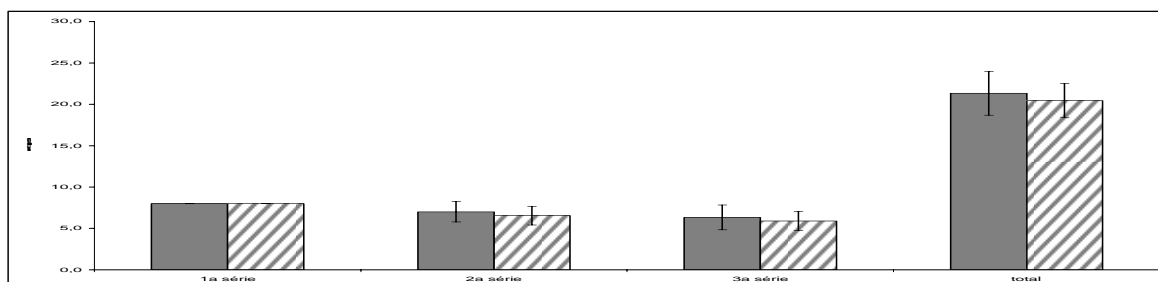
### Sessões de treinamento

O protocolo de treinamento consistiu de duas sessões para cada voluntário, com 48

a 72 horas de intervalo entre sessões. Os voluntários foram divididos alternadamente em dois grupos que realizaram os dois protocolos em dias diferentes. O grupo 1 na primeira sessão de treinamento realizou o aquecimento geral através de uma atividade aeróbia na esteira elétrica (Moviment LX 160) durante 10 minutos, com intensidade correspondente a 70% da frequência cardíaca (FC) de reserva e posteriormente realizou três séries com cargas para 8RM e intervalo de 90 segundos de recuperação entre séries no exercício supino horizontal. O grupo 2 na primeira sessão realizou um aquecimento específico no próprio exercício através de 15 repetições a 50% da carga de 8RM, e posteriormente realizou três séries com cargas para 8RM e intervalo de 90 segundos de recuperação entre séries no exercício supino horizontal. Na segunda sessão ambos os grupos realizaram o protocolo envolvendo o outro tipo de aquecimento diferente do utilizado na primeira sessão. Em todos os casos, os sujeitos descansaram 90 segundos entre o término do aquecimento e o início dos exercícios.

### Tratamento estatístico

Para verificar se houve diferença entre os números de repetições máximas por série intra e inter sessões, foi utilizado um ANOVA de duas entradas para medidas repetidas, seguido do teste post hoc Fisher LSD quando necessário, e para verificar as diferenças nos volumes totais de repetições máximas produzidos foi utilizado o teste-t de Student. Também foi utilizado o teste-t de Student para verificar a reprodutibilidade dos testes em 8RM, bem como o Coeficiente de Correlação Intra-classe ( $p < 0,05$ ). Os dados foram tratados no software Statistica 5.5 (Statsoft, USA).



**Figura 1** - Número de repetições máximas após os diferentes tipos de aquecimento (coluna cinza = aquecimento geral; coluna listrada = aquecimento específico)

## RESULTADOS e DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças significativas entre as formas de aquecimento. Porém, no aquecimento geral, foi identificada diferença significativa apenas entre a 1ª e a 3ª série, enquanto no aquecimento específico, foram encontradas diferenças entre a 1ª e a 2ª série e entre a 1ª e a 3ª série (Figura 1).

Nossos principais resultados demonstraram que não houve diferença no desempenho de força após os diferentes tipos de aquecimento observados. No estudo realizado por Simão e colaboradores (2004) resultados similares foram encontrados quando comparada a influência de três diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de gerar carga máxima no exercício leg press. Os aquecimentos realizados foram:

- a) aquecimento geral ou aeróbio, com 10 minutos de duração e intensidade variando entre 60-80% frequência cardíaca máxima em bicicleta ergométrica.
- b) aquecimento específico, que constou de 20 repetições com carga confortável e
- c) aquecimento com seis exercícios de alongamento, que constou de um exercício para cada grupamento muscular envolvido no movimento do teste com 10 segundos de duração até o limiar de dor.

Os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre os diferentes tipos de aquecimento. Contudo, os autores relatam que em 60% dos indivíduos, o aquecimento específico possibilitou a maior mobilização de carga máxima.

Apesar disso, ao analisarmos os resultados obtidos intra-sessões em nosso estudo, podemos notar que no aquecimento geral, foi identificada diferença significativa apenas entre a 1ª e a 3ª série, enquanto no aquecimento específico, foram encontradas diferenças entre a 1ª e a 2ª série e entre a 1ª e a 3ª série. Isso pode ter ocorrido devido ao exercício utilizado em nosso estudo envolver membros superiores. Como o aquecimento geral foi efetivado através de uma esteira ergométrica, que envolve predominantemente o trabalho dos membros inferiores, este tipo de aquecimento pode não ter influenciado negativamente o desempenho em séries subsequentes no supino horizontal como foi observado após o aquecimento específico.

No estudo de Simão e colaboradores (2003) ao compararem a influência do alongamento e do aquecimento específico no teste de 1RM no exercício supino horizontal também não foram observadas diferenças. Neste estudo foi utilizado o aquecimento específico e o método de alongamento de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) na articulação escápulo-umeral. De forma geral, os resultados obtidos indicaram não haver influência significativa do tipo de aquecimento nas cargas máximas, talvez devido ao fato de ambos envolverem o seguimento posteriormente exercitado. Em conclusão a esse estudo, os autores concordam em propor que quando o aquecimento prévio possui um baixo volume, parece não haver diferenciação significativa entre as diferentes formas nos testes e cargas máximas.

Por outro lado, o desempenho de força pode ser prejudicado se o protocolo de aquecimento é muito intenso ou não permite recuperação suficiente (Bishop, 2003). Neste caso, o aquecimento realizado em elevado volume poderia diminuir o desempenho, provavelmente devido ao acúmulo de metabólitos e ao desgaste energético da musculatura exercitada resultando em um menor número de repetições realizadas ou em menor carga mobilizada durante o treinamento de força (Tricoli e Paulo, 2002).

Resultados obtidos por Fermino e colaboradores (2005) em exercícios para membros inferiores demonstram que o aquecimento parece ter pouca influência no treinamento de força, mesmo quando considerados maiores volumes e intensidades. Fermino e colaboradores (2005) compararam a influência do aquecimento específico e geral no desempenho da força muscular em três exercícios para membros inferiores. O aquecimento aeróbio consistiu de 20 minutos de corrida na esteira ergométrica a 70% da frequência cardíaca de reserva. Já para o aquecimento específico foram realizadas duas séries de 20 repetições com 50% de 1RM. Os resultados demonstram que mesmo o volume e a intensidade dos aquecimentos sendo superiores ao nosso estudo e ao estudo realizado por Simão e colaboradores (2004), não houve diferença significativa entre os protocolos propostos.

Desta forma, tanto o aquecimento específico como o geral ou aeróbico, parecem

repercutir de forma similar sobre o desempenho de força. Kato e colaboradores (2000) ao investigarem os efeitos do aquecimento específico em várias intensidades sobre o metabolismo energético durante flexões de punho, demonstraram que este tipo de aquecimento, quando realizado em intensidade moderada, pôde inibir o desenvolvimento da acidose intracelular durante o exercício intenso subsequente, melhorando assim o seu desempenho em relação ao desempenho sem a realização de qualquer aquecimento prévio.

Nossos dados, assim como os de outros estudos apresentados, indicam que o aquecimento específico não apresentou vantagens em relação aos outros métodos de aquecimento investigados. Entretanto, devido ao fato de não ter sido observado o desempenho de força sem a realização de aquecimento prévio, ambos os protocolos podem ter influenciado os resultados de forma negativa, positiva, ou até mesmo não influenciado.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir com base em nossos resultados, que não existem diferenças estatisticamente significativas no desempenho da força muscular para três séries com cargas para 8RM no exercício supino horizontal, com a aplicação dos diferentes tipos de aquecimentos. Desta forma, as duas técnicas de aquecimento, geral e específico, podem ser utilizadas. No entanto, novos estudos devem ser conduzidos analisando os benefícios destes tipos de aquecimento em longo prazo.

## REFERÊNCIAS

- 1- Batista, D. A Importância do Aquecimento na Atividade Física. *Revista Virtual EF Artigos*. Vol. 1. Num. 6. 2003.
- 2- Bishop, D. Warm Up II: Performance changes following active warm-up and how to structure the warm-up. *Sports Medicine*. Num. 33. 2003. p. 483-498.
- 3- Fermino, R.C.; Winiarski, Z.H.; Da 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.1. 2005. p. 25-32.
- 4- Kato, Y.; Ikata, T.; Takai, H.; Takata, S.; Sairyo, K.; Iwanaga, K. Effects of specific warm-up at various intensities on energy metabolism during subsequent exercise. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Num. 40. 2000. p. 126-130.
- 5- Miranda H.; Fleck S.J.; Simão R.; Barreto A.C.; Dantas E.; Novaes J.S. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 21. Num. 4. 2007. p. 1032-1036.
- 6- Shellock, F.G.; Prentice, W.E. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Medicine*. Num. 2. 1985. p. 267-278.
- 7- Shephard, R.J. PAR-Q, Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. *Sports Medicine*. Num. 5. 1998. p. 185-195.
- 8- Simão, R.; Giacomini, M.B.; Dornelles, T.S.; Marramom, M.G.F.; Viveiros, L.F. Influência do aquecimento específico e da flexibilidade no teste de 1RM. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol. 2. 2003. p. 134-140.
- 9- Simão, R.; Senna, G.W.; Nassif, L.; Leitão, N.; Arruda, R.; Priore, M.; Maior, A.S.; Polito, M.D. 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.
- 10- Tricoli, V; Paulo, A.C. Efeito Agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 7. Num. 1. 2002. p. 6-13.

Recebido para publicação em 16/06/2009  
Aceito em 26/08/2009