XVII CONBRACE
IV CONICE 2011
11 A 16 SET | PORTO ALEGRE
CIÊNCIA & COMPROMISSO SOCIAL
IMPLICAÇÕES NA/DA EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE

# RESPOSTA AGUDA ATRAVÉS DE ALONGAMENTOS ESTÁTICOS NA ARTICULAÇÃO DO OMBRO EM ALUNOS DE GINÁSTICA LABORAL DA REITORIA E PRÓ-REITORIA DE GESTÃO E FINANÇAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO.

Andréa Dias Reis
Francisco Navarro
Sarah Ferreira Bandeira
Renata Rodrigues Diniz
Emerson Brito Mourão de Oliveira
Francileia Andrade Lima
Surama do Carmo Sousa da Silva

## RESUMO

*Este trabalho tem como objetivo averiguar se uma sessão aguda de alongamentos estáticos passivos ocasiona mudança na amplitude de movimento (ADM) do ombro. Para a amostra foram selecionados seis participantes do sexo masculino, voluntários, servidores da reitoria e pró-reitoria de gestão e finanças da Universidade Federal do Maranhão, praticantes de ginástica laboral, com faixa etária entre 20 e 60 anos, e que declaram não fazerem uso de medicamentos farmacológicos, não possuir lesões e não terem sofrido cirurgia nos ombros. A coleta dos dados foi realizada antes e após a sessão de alongamentos, em ambos os ombros, com o goniômetro (CARCI com marcação de 0º a 360º). Para a análise estatística dos dados foi utilizado à relação de média e desvio padrão e o teste t para observações pareadas. Como resultado foi encontrado aumento na Amplitude de movimento, porém somente na flexão do ombro esquerdo obteve um efeito significativo ao nível de 1% nessa analise. Conclui-se então que um único alongamento estático sustentado por 90 s produz um aumento de 30% no relaxamento da tensão viscoelástica, porém os resultados não foram significantes no ganho na ADM dos indivíduos do gênero masculino praticantes de ginástica laboral.*

***Palavras-chave:*** *Amplitude de movimento; alongamento estático; goniometria; ginástica laboral.*

## ABSTRACT

*This study aims to investigate whether an acute bout of static stretching causes changes in passive range of motion (PRO) of shoulder. For the sample selected were six male participants, volunteers, servants of the dean and pro-rector of administration and finance at the Federal University of Maranhão, practicing gymnastics, aged between 20 and 60 years, and who claim not to use pharmacological drugs, not having injuries and not having undergone surgery on his shoulders. Data collection was performed before and after the session of stretching on both shoulders with a goniometer (CARCI dial 0 º to 360 º). For statistical analysis we used the ratio of mean and standard deviation and t test for paired observations. As results we found an increase in range of motion, but only in the left shoulder flexion had a significant*

*effect at 1% in this analysis. It was concluded that a single static stretch held for 90 s produces a 30% increase in the viscoelastic relaxation of tension, but the results were not significant gain in ROM of the male individuals practicing gymnastics.*

***Keywords:*** *Range of motion, static stretching, goniometry; gymnastics*

**RESUMEN**

*Este estudio tiene como objetivo investigar si una serie aguda de estiramientos estáticos causa cambios en el rango de movimiento pasivo (RMP) del hombro. Para la muestra se seleccionaron seis participantes masculinos, voluntarios, funcionarios del decano y vicerrector de administración y finanzas en la Universidad Federal de Maranhão, la práctica de la gimnasia, con edades comprendidas entre los 20 y los 60 años, y que no pretende utilizar drogas farmacológicas, no tener lesiones y no sometidos a cirugía sobre sus hombros. Los datos fueron recolectados antes y después de la sesión de estiramiento en ambos hombros con un goniómetro (carcinoma marque el 0 º a 360 º). Para el análisis estadístico se utilizó la relación entre la media y desviación estándar y prueba t para observaciones pareadas. Como resultados se encontró un incremento en la amplitud de movimiento, pero sólo en la flexión del hombro izquierdo tuvo un efecto significativo en el 1% en este análisis. Se concluyó que un estiramiento estático solo lugar durante 90 s produce un aumento del 30% en la relajación viscoelástica de tensión, pero los resultados no fueron ganancia significativa en la ADM de los individuos del sexo masculino practicar gimnasia.*

***Palabras clave:*** *amplitud de movimiento, estiramiento estático, goniometría, gimnasia.*

## INTRODUÇÃO

Com a sobrecarga no ambiente de trabalho, a falta de movimentação corporal decorrente da sofisticação tecnológica e os movimentos mecânicos realizados nos aparelhos eletrônicos, principalmente pela utilização de computadores, houve a necessidade de se criar estratégias através de atividades físicas que atuassem nos componentes corporais, amenizando assim as lesões por esforço repetitivo (LER) e distúrbios osteomusculares (DORT) ocasionadas nas estruturas físicas.

Uma das soluções encontradas foi a utilização da ginástica laboral (GL) que é um programa com exercícios realizados no ambiente de trabalho, com uma duração média de dez minutos, que pode ser aplicado antes (GL preparatória), durante ou após (GL compensatória) a jornada de trabalho, sem contra indicações, sendo recomendado para qualquer trabalhador, desde que o professor direcione e adapte as atividades às suas peculiaridades (MARTINS, 2004).

Os programas de exercícios no local de trabalho, quando bem estruturados, têm resultados importantes na melhora da flexibilidade e mobilidade articular (HILYERET et al., 1990; MOORE, 1998), força de membro superior (SJOGREN et al., 2005), diminuição da fadiga e tensão muscular ( PROPER et al., 2003; HESS, HECKER, 2003). Muitas empresas têm implementado programas de exercícios numa

tentativa de reduzir a incidência e a severidade do desconforto musculoesquelético, dores e lesões (HESS, HECKER, 2003; COSTA, VIEIRA, 2008)

Para que o ombro readquira sua movimentação ou amenize as lesões decorrentes do trabalho excessivo, utiliza-se o alongamento estático que é um método cientificamente eficaz no aumento da amplitude de movimento (ALTER, 1999), sendo o mais indicado para essa população por trabalhar justamente nas causas da redução da ADM atuando de forma a diminuir a tensão muscular, reduzindo a pressão sanguínea, evitando o desperdiço de energia mecânica, oferecendo comodidade do movimento, e apresentando outras vantagens como diminuição dos riscos de lesões na sua execução e a facilidade na aprendizagem do posicionamento corporal (ACHOUR, 1998).

> "Um único alongamento estático sustentado por 90 s produz aumento de 30% no relaxamento da tensão viscoelástica e diminui a rigidez muscular por até 1 h. Desse modo exercício de alongamentos estáticos são uma excelente maneira de induzir relaxamento de tensão viscoelástica" (HEYWARD, 2004 apud MAGNUSSON, 1998, p. 194)

Mas para se observar a ADM de uma articulação é necessário a utilização de instrumentos que possam medir as suas variações. Uma das avaliações sugeridas pela American Academy Orthopaedic Sugeons (AAOS) do ombro é através da goniometria (AAOS, 1965). O goniômetro universal, como instrumento de mensuração para as articulações dos membros superiores e inferiores, possui uma confiabilidade considerada de boa a excelente, embora apresente baixa confiabilidade para a mensuração da amplitude de movimento do tronco (AMADO, 2006).

Após todo o compêndio, a proposta da pesquisa aqui apresentada objetiva investigar se uma sessão aguda de alongamentos estáticos passivos ocasiona mudança na ADM do ombro em servidores da reitoria e pró-reitoria de gestão e finanças (PROGF) da Universidade Federal do Maranhão, praticantes de ginástica laboral.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, do tipo não-invasiva e com caráter exploratório, utilizando-se da abordagem positivista.

Foram avaliados seis homens voluntários, na faixa etária de vinte a sessenta anos de idade, praticantes de ginástica laboral dos setores da reitoria e PROGF da Universidade Federal do Maranhão, e que declaram não fazerem uso de medicamentos farmacológicos, não possuir lesões e não terem realizado cirurgia nos ombros. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os sujeitos que não se relacionavam a qualquer um desses critérios foram excluídos da pesquisa.

Cada indivíduo realizou apenas uma sessão de alongamento com duração total de 12 minutos, aplicada de forma passiva, com o auxilio de somente um avaliador. Foram realizados exercícios de alongamentos estáticos para membros superiores (MMSS), tendo como foco a articulação do ombro, em ambos os lados, sendo que cada movimento era realizado em noventa segundos, com a regulação do tempo feita por um avaliador com cronômetro digital (GEONAUTE-TRT'L 100 NEW). Os exercícios realizados foram: 1- flexão horizontal do ombro a 90º com adução (braço direito/ esquerdo); 2- flexão do ombro a 180º, seguido por flexão do cotovelo e mãos supinadas em contato com a escápula, sem flexionar

o pescoço (braço direito/ esquerdo); 3- flexão horizontal a 90º com adução, com as mãos em cruzamento a frente da linha media do corpo (a mão direita por cima / mão esquerda por cima); 4- abdução a 90º, com os braços e punhos estendidos, com as mãos em supinação, na posição "Cristo Redentor"; 5- retração do ombro, levando o braço para parte posterior do corpo com as mãos em supinação. A aplicação dos exercícios esteve sequenciado conforme o descrito acima, sem intervalos de tempo.

A avaliação foi aplicada por somente um avaliador em todos os servidores, utilizando um goniômetro grande transparente com duas réguas de mensuração para amplitude articular (CARCI) com marcação de 0º a 360º, tanto no ombro direito quanto no esquerdo, em pré e pós- teste, não havendo intervalo de tempo entre a avaliação - alongamento - reavaliação. Foi registrada a ADM a partir dos movimentos de flexão, extensão, adução, abdução, rotação medial e lateral, sendo as medidas dos movimentos de extensão, adução e rotação lateral negativas, por considerar um movimento de retorno à posição anatômica. Houve também filmagens e fotos, autorizadas pelos pacientes, para melhor analise e precisão do estudo.

Para a análise estatística da amostra dos movimentos dos ombros no pré e pós- teste foi utilizada a relação de média e desvio padrão. O teste t para observações pareadas foi aplicado para verificação das diferenças entre os ângulos no pré e pós- teste no valor de significância ao nível de 1%.

## RESULTADOS

Na tabela 1 apresenta a significância ao nível de 1% no movimento de flexão do ombro esquerdo, pois obteve um valor acima de 4,03 que correspondia a 5° de liberdade no teste, porém nos movimentos de flexão do ombro direito, extensão (direito/esquerdo), abdução (direito/esquerdo), adução (direito/esquerdo), rotação medial (direito/esquerdo), rotação lateral (direito/esquerdo) que não obtiveram efeitos de significância ao nível de 1% na analise do teste t para observações pareadas, pois todos tiveram um resultado abaixo 4,03 que correspondia a 5º de liberdade no teste.

**Tabela 1.** Grau de significância ao nível de 1% conforme o Teste T para observações pareadas.

| | **Grau de significância** | | |
|---|---|---|---|
| | **1%** | **T- Direito** | **T- Esquerdo** |
| **Flexão** | **4,03** | **3,33** | **14,86** |
| **Extensão** | **4,03** | **0,13** | **-2,42** |
| **Abdução** | **4,03** | **2,91** | **0,60** |
| **Adução** | **4,03** | **1,16** | **-3,45** |
| **Rotação Medial** | **4,03** | **1,00** | **-0,24** |
| **Rotação Lateral** | **4,03** | **-1,28** | **-0,99** |

*** T=Valor absoluto, 1% =Valor de significância ao nível de 1%, correspondente a 4,03**

Na tabela 2 é demonstrada a relação de média e desvio padrão da amostra que apresentou os seguintes resultados: 1) movimento de flexão do ombro direito de 157,66 ± 12,28 no pré-teste e de 167,66 ± 7,36 no pós-teste; 2) movimento de flexão no ombro esquerdo de 159,66 ± 11,49 no pré-teste e de 169,5 ± 7,20 no pós-teste; 3) movimento de extensão do ombro direito de -43 ± 6,19 no pré-teste e de -46 ± 7,11 no pós-teste; 4) movimento de extensão no ombro esquerdo de -40,33 ± 5,34 no pré-teste e -48 ± 6,87 no pós-teste; 5) movimento de abdução do ombro direito de 104,5 ± 32,87 no pré-teste e 105,66 ± 33,25 no pós-teste; 6) movimento de abdução do ombro esquerdo foi de 105 ± 33,56 no pré-teste e 105,5 ± 33,32 no pós-teste; 7) movimento de adução do ombro direito de -32,33 ± 8,03 no pré-teste e -29,83 ± 5,04 no pós-teste; 8) movimento de adução do ombro esquerdo de -34,16 ± 9,20 no pré-teste e -37 ± 10 no pós-teste; 9) movimento de rotação medial do ombro direito de 90,16 ± 0,37 no pré-teste e 89,33 ± 1,97 no pós-teste; 10) movimento de rotação medial no ombro esquerdo foi de 91 ± 3,21 no pré-teste e 89,16 ± 1,86 pós-teste; 11) movimento de rotação lateral do ombro direito foi de -63,33± 20,37 no pré-teste e -72 ± 17,76 pós-teste; 12) movimento de rotação lateral no ombro esquerdo foi de -62,66 ± 23,14 no pré-teste e -69,5 ± 20,31 pós-teste.

**Tabela 2.** Comparação da distribuição dos sujeitos, conforme o movimento no pré e pós- teste dos ombros direitos e esquerdo, através dos valores de média e desvio padrão. (N=6 indivíduos)

| **Avaliação Goniométrica do ombro** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Pré- Teste** | | **Pós-Teste** | |
| | **D** | **E** | **D** | **E** |
| **Flexão** | **157,66 ± 12,28** | **159,66 ± 11,49** | **167,66 ± 7,36** | **169,5 ± 7,20** |
| **Extensão** | **-43 ± 6,19** | **-40,33 ± 5,34** | **-46 ± 7,11** | **-48 ± 6,87** |
| **Abdução** | **104,5 ± 32,87** | **105 ± 33,56** | **105,66 ± 33,25** | **105,5 ± 33,32** |
| **Adução** | **-32,33 ± 8,03** | **-34,16 ± 9,20** | **-29,83 ± 5,04** | **-37 ± 10** |
| **Rotação Medial** | **90,16 ± 0,37** | **91 ± 3,21** | **89,33 ± 1,97** | **89,16 ± 1,86** |
| **Rotação Lateral** | **-63,33± 20,37** | **-62,66 ± 23,14** | **-72 ± 17,76** | **-69,5 ± 20,31** |

***Dados expressos em média ± desvio padrão, D=direito, E= esquerdo.**

Nas tabelas 1 e 2 os resultados da diferença do pré e pós-teste do ombro direito e esquerdo quando reduziam, o sinal de numeração se alterava.

O resultado encontrado após a sessão de alongamento foi um aumento na ADM tanto no movimento de flexão do ombro direito quanto do ombro esquerdo. Em relação ao movimento de extensão do ombro 4 indivíduos conseguiram um aumento de amplitude tanto na medição do ombro direito quanto do esquerdo, 2 não conseguiram do ombro direito, 1 não conseguiu no esquerdo e em 1 individuo a mensuração do ombro esquerdo não alterou. Na abdução houve aumento de amplitude em 4 indivíduos em relação ao ombro direito e em 2 indivíduos no ombro esquerdo, sendo que 2 não obtiveram aumento no ombro direito, em outro individuo não aumentou a amplitude do ombro direito, e 3 não alteraram na mensuração do ombro esquerdo. No movimento de adução 2 indivíduos conseguiram aumentar a ADM do ombro direito e 3 no ombro esquerdo, sendo que 4 não conseguiram no ombro direito e 2 não conseguiram no esquerdo, e somente 1 não alterou o valor da amplitude do ombro esquerdo. Na rotação medial somente 1 individuo obteve ganho na mensuração do ombro esquerdo, 1 indivíduo não conseguiu aumentar o valor do ângulo no ombro direito e 1 não conseguiu no esquerdo, sendo que 5 indivíduos não alteraram a ADM no ombro direito e 4 indivíduos não conseguiram no esquerdo; na rotação lateral 5 indivíduos conseguiram aumento de ADM no ombro direito e no esquerdo 3, 1 individuo não obteve aumento no ombro direito e no esquerdo 3.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve o objetivo investigar uma sessão aguda de alongamentos estáticos passivos em ombro de servidores da reitoria e pró-reitoria de gestão e finanças (PROGF) da Universidade Federal do Maranhão, praticantes de ginástica laboral.

O resultado encontrado após a sessão de alongamentos estáticos realizados no ombro de seis indivíduos do gênero masculino nos lados direito e esquerdo, obtiveram resultados significativos: No movimento de flexão os indivíduos obtiveram um aumento de (6/6; 100%); Na extensão, quatro indivíduos obtiveram ganho (4/6; 66,6%); Verificou-se na abdução um aumento de no ombro direito de quatro dos indivíduos de (4/6; 66,6%), porém reduziu o ombro esquerdo, pois somente dois (2/6; 33,3%) atingiram aumento de ADM; Dois indivíduos reduziram o grau de amplitude na adução do ombro direito (2/6; 33,3%), já na adução do ombro esquerdo houve aumento nestes indivíduos de (3/6; 50%); A ADM na rotação medial reduziu, pois somente um (1/6; 16,6%) indivíduo obteve ganho na mensuração do ombro direito, e no ombro esquerdo não obteve nenhum ganho; No movimento de rotação lateral cinco indivíduos aumentaram a ADM do ombro direito (5/6; 83,3%) e do esquerdo houve aumento na metade dos indivíduos (3/6; 50%).

A limitação decorrente da amostra resultante na flexibilidade deu-se nas razões que justificam essas ações: 1- O trabalho administrativo da população que realiza ginástica laboral por conta do gasto causado a articulação do ombro; 2- A população masculina por conta de uma maior musculatura o que não excede o limite goniometria. Com isso, não existia razões para pensar que diferenças importantes de flexibilidades havia entre os indivíduos. Por outro lado, o estudo mantinha uma preocupação voltada ao aumento na ADM de cada individuo, por conta da analise de estudo segundo o autor Heyward (2004) apud Magnusson (1998) que comenta o aumento de 30% no relaxamento da tensão viscoso elástica e diminui a rigidez muscular por até 1h através de um único alongamento estático sustentado por 90s.

## CONCLUSÃO

Sendo assim, o presente estudo demonstrou aumento na ADM da maior parte dos movimentos, porém a amostra teve efeito pouco significativo segundo o teste aplicado, o que torna necessário posteriores estudos para comprovação dos resultados com maior precisão.

## REFERÊNCIAS

1. ACHOUR, A. J. **Flexibilidade:** teoria e prática. Londrina: Atividade Física e Saúde, 1998.
2. ALTER, M. J. **Ciência da flexibilidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.
3. AMADO, J. S. M. Avaliação articular. In: AMADO, J. S. M. **Métodos de avaliação clínica e funcional em fisioterapia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 39-50.
4. COSTA, B. R.; VIEIRA, E. R. Stretching to reduce work-related musculoskeletal disordrs: a systematic review. **J. Rehabil Med.** 2008; 40: 321-8
5. HAMILL, J. KNUTZEN, K. M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. 2ª ed, São Paulo: Manole,2008.
6. HESS, J. A.; HECKER, S. Stretching at work for injury prevention: issues, evidence, and recommendations. **Appl Occup Environ Hyg**. 2003; 18 (5): 331-8.
7. HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercício:** técnicas avançadas. Porto Alegre: Artmed, Ed.4, 2004.
8. HILYER, J. C. et al. A flexibility intervention to reduce the incidence and severity of joint among municipal firefighters. **J. OcuppMed**. 1990; 32 (7): 631-7.
9. MARTINS, C. O. de. **Cem perguntas e respostas sobre ginástica laboral.** Doryphorus, 2004. CD-ROM.
10. MOORE. T. M. A workplace stretching program.Physiologic and perception measurements before and after participation. **AAOHN J.** 1998; 46 (12): 563-8.
11. PROPER, K. I. et al., The effectiveness of workisite physical activity activity programs on physical activity, physical fitness, and health. **Clin J. Sport Med.** 2003; 13 (2): 106-17.
12. SJOGREN, T. et al., Effects of a physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptons and upper extremity muscular strength of office workers: a cluster randomizer controlled cross-over trial. **Pain.** 2005; 116 (1-2): 119-28.