

INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO E AQUECIMENTO NA FORÇA DE PRENSÃO MANUAL EM ADULTOS JOVENS

*Influence of stretching and warm up in the manual
holding strength in young adults*

RESUMO: Introdução: Em meio às técnicas realizadas como preparação para a atividade física, o alongamento tem sido utilizado por aperfeiçoar o desenvolvimento de contrações máximas e desempenho muscular, já o aquecimento, por promover rápida adaptação do corpo ao estresse do exercício e, ainda, maior eficácia na concentração das atividades. **Objetivo:** Verificar a influência do alongamento e aquecimento específico aplicados nos músculos flexores de punho e dedos na Força de Preensão Manual (FPM) em adultos jovens. **Metodologia:** Trata-se de um estudo analítico e quantitativo, em que foram avaliados 30 participantes, randomizados em 2 grupos, sendo estes, Alongamento e Aquecimento. Todos os participantes foram submetidos à avaliação da FPM pelo dinamômetro Jamar Hidráulico, antes e após a submissão dos protocolos de alongamento e aquecimento. Utilizou-se o alongamento estático e o aquecimento da referida musculatura. **Resultados:** Os grupos Alongamento e Aquecimento mostraram-se pareados em todas as variáveis independentes. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas com a realização de tais técnicas, haja vista que no Teste de Wilcoxon, os valores de p foram superiores a 0,05, indicando que tais técnicas não alteraram a FPM. **Conclusão:** A realização dos protocolos de alongamento e aquecimento dos músculos flexores de punho e dedos não resultou em redução ou aumento significativo da força muscular. A execução de tais técnicas é comum na prática clínica do fisioterapeuta, assim, mostra-se essencial o conhecimento dos efeitos fisiológicos e terapêuticos do alongamento e aquecimento, bem como, a interação deles com os exercícios aplicados com o propósito de aumento da força.

Palavras-chave: Alongamento. Aquecimento. Força muscular. Dinamômetro de força muscular.

ABSTRACT: Introduction: Among the techniques performed in preparation for physical activity, stretching has been used to improve the development of maximum contractions and muscular performance, since the warm up, by promoting rapid adaptation of the body to the stress of the exercise and, also, greater effectiveness concentration of activities. **Objective:** To verify the influence of the specific stretching and warming applied to the flexor muscles of the wrist and fingers in the Manual Grip Force (MGF) in young adults. **Methodology:** This is an analytical and quantitative study, in which 30 participants were randomized into 2 groups, these being, Stretching and Warming. All participants were submitted to the evaluation of the MGF by the Jamar Hydraulic dynamometer, before and after the submission of the stretching and warm up protocols. Static stretching and warm up of said musculature were used. **Results:** The Stretching and Warming groups were paired in all independent variables. No statistically significant differences were found with the performance of such techniques, since in the Wilcoxon Test, p values were greater than 0.05, indicating that such techniques did not alter MGF. **Conclusion:** The protocols of stretching and warming of the wrist and toe flexor muscles did not result in a significant reduction or increase in muscle strength. The execution of such techniques is common in the physiotherapist's clinical practice, thus, it is essential to know the physiological and therapeutic effects of stretching and warm up, as well as their interaction with the exercises applied for the purpose of increasing strength.

Keywords: Stretching. Warm up. Muscle strength. Muscle strength dynamometer.

Adroaldo José Casa Junior¹
Thaynara Aline Fernandes Oliveira²
Nara Lígia Leão³

1- Doutorando e Mestre em Ciências da Saúde, Docente do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

2- Discente do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

3- Mestre em Ciências da Saúde, Docente do Curso de Fisioterapia das Faculdades Objetivo

E-mail: adroaldocasa@gmail.com

Recebido em: 26/08/2018

Revisado em: 20/09/2018

Aceito em: 17/10/2018

INTRODUÇÃO

O exercício de alongamento muscular é uma manobra que propõe aumentar ou manter a mobilidade dos tecidos moles, resultando em melhora da Amplitude de Movimento (ADM) pelo aumento do comprimento de estruturas que estavam encurtadas adaptativamente e perderam mobilidade com o passar do tempo¹.

O alongamento estático é realizado por meio do alongamento dos tecidos moles até um ponto de resistência tolerável, mantido em seguida em posição alongada com constante força por um determinado período de tempo baseado na tolerância do indivíduo e na resposta do procedimento². Apresenta menor risco de lesão e supõe-se que seja a forma mais segura de alongamento, além de ser o mais utilizado³.

Em meio às técnicas realizadas como preparação para a atividade física, o alongamento e o aquecimento são abordados, devido aos efeitos que podem proporcionar ao exercício^{4,5}.

O aquecimento específico proporciona um aumento na velocidade de contração e relaxamento dos músculos e ligamentos, aumento da eficácia mecânica da contração muscular, assim como melhora na função neuromuscular ocasionada pelo aumento da temperatura e vasodilatação locais, aumento do recrutamento das unidades motoras e vasoconstrição da musculatura inativa⁵.

O aquecimento é frequentemente indicado como preparação para a atividade física e treino de força muscular devido a seus benefícios obtidos pelo aumento do metabolismo energético, da temperatura muscular, do débito cardíaco e fluxo sanguíneo periférico, da elasticidade do tecido conjuntivo,

bem como da espessura das cartilagens, melhora da capacidade circulatória pulmonar, aumento da atividade enzimática e da produção do líquido sinovial, efeito de potencialização pós-ativação e efeitos psicológicos, melhora na função do sistema nervoso central, gerando aumento na velocidade de condução dos impulsos nervosos e melhorando a sensibilidade dos proprioceptores, assim como, o recrutamento das unidades motoras neuromusculares⁶⁻⁹.

O potencial de melhora no desempenho da atividade física obtido com o aquecimento se deve a mais rápida adaptação do corpo ao estresse do exercício, permitindo o prolongamento do estado estável e ainda maior eficácia na concentração nas atividades que o acompanha⁶. Já o alongamento otimiza o desenvolvimento de contrações máximas e o desempenho muscular, fator que contribui para o treino de força¹⁰.

A força muscular é um componente fundamental para a avaliação da forma física. Em grande parte, é determinada pelo tamanho dos músculos e pela capacidade total de ativá-los de modo coordenado. A preensão manual é considerada um parâmetro de estado geral, sendo a força de preensão indicativa da integralidade funcional dos membros superiores de indivíduos adultos¹¹.

Para que uma fibra muscular produza força, um impulso do nervo motor que a inerva deve resultar na proliferação de uma ação potencial ao longo do sarcolema. Ao chegar à placa motora final, essa ação de potencial libera o neurotransmissor de acetilcolina, que atravessa a sinapse específica entre o nervo terminal e a fibra muscular e liga os receptores de acetilcolina ao sarcolema, provocando a

abertura dos canais de sódio, resultando na despolarização da membrana, assim dando início ao potencial de ação, que será conduzido ao longo do sarcolema da fibra muscular, gerando a contração total da fibra muscular¹².

Atualmente, no meio científico, há uma discussão sobre a real influência que a realização de alongamento e aquecimento tem sobre a força muscular. Inúmeros estudos são realizados para investigar os efeitos destas técnicas sobre o desempenho muscular, no entanto, poucos comparam, separadamente, os efeitos do alongamento estático e do aquecimento específico^{5,8,13}.

A partir dessas informações, o objetivo desse estudo foi verificar a influência do alongamento e aquecimento específicos aplicados nos músculos flexores de punho e dedos na Força de Preensão Manual (FPM) em adultos jovens.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico e quantitativo, realizado conforme a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (CEP-PUC Goiás), sob parecer de aprovação número 1.845.973.

Foram avaliados 30 participantes, sendo 21 mulheres e 9 homens. Segundo os critérios de inclusão, poderiam participar homens e mulheres com idade igual ou superior a 18 anos, acadêmicos do curso de fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás). Os critérios de exclusão foram: indisponibilidade para o estudo, presença de lesão e sintomas no membro superior ou cervical no momento da coleta dos dados, cirurgia

recente nestes mesmos segmentos, limitação do movimento articular por um bloqueio ósseo, hipermobilidade e fratura recente.

Os participantes foram informados sobre a pesquisa e ao concordarem em participar do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram submetidos à ficha de avaliação, elaborada pelos pesquisadores, para registrar dados pessoais e sócio-demográficos. Após o preenchimento da ficha de avaliação, os pesquisadores utilizaram o dinamômetro Jamar Hidráulico para avaliar a FPM dos participantes aptos, conforme critérios de inclusão.

Para a avaliação da FPM foi utilizado o método sugerido pela Sociedade Americana de Terapeutas da Mão (SATM), sendo o participante posicionado sentado em uma cadeira sem apoio para os braços, mantendo a coluna ereta e os joelhos flexionados em um ângulo de 90°, o ombro em adução e rotação neutra, o cotovelo flexionado a 90°, antebraço e punho em posição neutra, podendo este realizar uma leve extensão. O braço mantido suspenso e a mão posicionada no dinamômetro eram sustentados pelo avaliador e a empunhadura posicionada em nível das falanges médias dos dedos^{14,15}. O voluntário foi orientado a apertar o dinamômetro com a força máxima possível ao comando verbal dos pesquisadores. A medida foi realizada 3 vezes, tanto para a direita quanto para a esquerda, alternadamente e registrada (em kgf) para realização da média dos valores encontrados¹⁴.

Após a avaliação da FPM, os participantes foram divididos em 2 grupos com 15 pessoas cada. O Grupo 1 foi submetido ao protocolo de alongamentos e o Grupo 2 aos aquecimentos.

O alongamento foi realizado com intensidade moderada, de modo estático em duas séries mantidas por 20 segundos no limiar da dor, tendo 20 segundos de intervalo entre elas¹¹: cotovelo flexionado a 90°, dedos estendidos, estendendo o punho ao máximo, com a mão contralateral empurrando os dedos na direção do alongamento¹⁶.

O aquecimento específico utiliza movimentos que posteriormente serão aplicados na sessão de treinamento, a partir dessa definição, a intervenção foi realizada com 15 repetições em amplitude semelhante às utilizadas no teste⁵: preensão manual comprimindo uma bola de borracha.

As técnicas foram realizadas bilateralmente e, em seguida, foi realizada a reavaliação da FPM com os mesmos métodos utilizados na avaliação. Os grupos foram formados aleatoriamente, sendo que o primeiro selecionado fez parte do Grupo 1, o segundo do Grupo 2, o terceiro do Grupo 1, o quarto do Grupo 2 e, assim, sucessivamente.

Os dados foram analisados com o auxílio do *Statistical Package of Social Sciences* (SPSS), versão 23.0. A decisão prévia para a

realização de estatísticas não paramétricas foi feita com base no teste de normalidade de Shapiro-Wilk. A caracterização das variáveis sócio-demográficas, clínicas e antropométricas foi realizada utilizando os valores de média e desvio padrão para as variáveis contínuas e frequências absolutas e relativas para a variável categórica. O teste do Qui-quadrado foi aplicado a fim de verificar e confirmar a homogeneidade entre o grupo que recebeu a intervenção de alongamento e aquecimento.

A comparação dos valores médios para os membros superiores esquerdo e direito em ambos os grupos foi realizada por meio do teste de Wilcoxon. Em todas as situações foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os valores médios, mínimos, máximos e desvios-padrões das variáveis antropométricas e idade, em relação ao tipo de intervenção e acumulado. É possível observar a semelhança das médias de todos os parâmetros nos 2 grupos do estudo.

Tabela 1. Estatísticas descritivas das variáveis antropométricas e idade conforme o tipo de intervenção realizado e acumulado.

Tipo de intervenção	Descritivos	Idade	Peso	Altura	IMC
Alongamento	Média	20,60	61,60	1,66	22,26
	Desvio Padrão	1,76	15,70	0,09	4,70
	Mínimo	18,00	49,00	1,50	15,57
	Máximo	24,00	115,00	1,81	35,49
Aquecimento	Média	21,80	63,80	1,66	22,80
	Desvio Padrão	4,68	16,84	0,11	3,84
	Mínimo	19,00	41,00	1,52	17,07
	Máximo	38,00	106,00	1,85	31,31
Total	Média	21,20	62,70	1,66	22,53
	Desvio Padrão	3,53	16,04	0,10	4,23
	Mínimo	18,00	41,00	1,50	15,57
	Máximo	38,00	115,00	1,85	35,49

IMC – Índice de Massa Corporal

A Tabela 2 apresenta valores absolutos e percentuais dos dados sócio-demográficos dos participantes da pesquisa. Observa-se que o número de mulheres voluntárias foi maior que o de homens e que houve homogeneidade dos grupos da pesquisa nos itens sexo, lado dominante, IMC e atividade física.

A Tabela 3 apresenta as médias e desvios-padrões dos valores obtidos com a dinamometria (em kgf) antes e após a

realização dos exercícios de alongamento e aquecimento, dos membros superiores direito e esquerdo. Observa-se que não houve diferença significativa na força muscular com a realização de tais técnicas, indicando que o alongamento e o aquecimento dos músculos flexores de punho e dedos não interferiram negativa ou positivamente na força destes músculos.

Tabela 2. Descrição do perfil sócio-demográfico de acordo com o tipo de intervenção realizado.

Perfil sócio-demográfico	Tipo de intervenção n (%)			p*
	Alongamento	Aquecimento	Total	
Sexo				
Feminino	11 (73,3)	10 (66,7)	21 (70,0)	0,69
Masculino	4 (26,7)	5 (33,3)	9 (30,0)	
IMC				
Abaixo do peso	3 (20,0)	1 (6,7)	4 (13,3)	0,41
Excesso de peso	1 (6,7)	4 (26,7)	5 (16,7)	
Obesidade	1 (6,7)	1 (6,7)	2 (6,7)	
Peso normal	10 (66,7)	9 (60,0)	19 (63,3)	
Lado dominante				
Direito	15 (100,0)	12 (80,0)	27 (90,0)	0,07
Esquerda	0 (0,0)	3 (20,0)	3 (10,0)	
Atividade física				
Não	9 (60,0)	9 (60,0)	18 (60,0)	1,00
Sim	6 (40,0)	6 (40,0)	12 (40,0)	

*Qui-quadrado de Pearson

IMC – Índice de Massa Corporal

Tabela 3. Resultado da comparação antes e após as intervenções nos membros superiores direito e esquerdo.

Tipo de intervenção	Resultados		p*
	Antes	Após	
Alongamento			
Direita	24,11 ± 7,81	24,44 ± 9,21	0,92
Esquerda	22,47 ± 6,68	22,82 ± 7,31	0,88
Aquecimento			
Direita	28,51 ± 10,93	27,93 ± 10,40	0,43
Esquerda	27,76 ± 11,15	27,76 ± 12,05	0,90

*Teste de Wilcoxon

DISCUSSÃO

No presente estudo, os protocolos de alongamento e aquecimento dos músculos flexores de punho e dedos não resultaram em redução ou aumento significativo da força muscular. Deve ser considerado que apenas uma sessão do alongamento antes do exercício, pode não provocar modificações plásticas nos componentes elásticos do tecido muscular, condição que associada a fatores metodológicos e fisiológicos pode contribuir para o resultado obtido⁵.

Durante a prática da atividade física, tal como ocorre no exercício de aquecimento, há um aumento da taxa metabólica que resulta em aumento do calor interno. A alteração da taxa de trabalho do exercício ocorre como resposta termo-comportamental, fator importante para a manutenção da temperatura na execução de um determinado treinamento. Assim, a resposta termoreguladora durante o exercício origina-se de sinais térmicos e processos fisiológicos atrelados à execução do próprio exercício¹⁷.

Apesar de não significativos, os resultados coincidem com o estudo de Bastos, Rosário, Portal, Rodrigues Neto, Silva, Novaes¹⁸, que numa amostra de 30 indivíduos divididos em 2 grupos (alongamento estático e controle), compararam a influência do alongamento na força muscular máxima avaliada por meio de 1 repetição máxima (RM) para exercícios executados na cadeira extensora e supino reto/horizontal. Os resultados demonstraram que o alongamento não influenciou significativamente a força de RM.

A exemplo dos resultados obtidos em nosso estudo, Simão, Giacomini, Dornelles, Marramom e Viveiros¹³ investigaram a resposta

do aquecimento aeróbio, específico e de flexibilidade no desempenho da força máxima de 15 indivíduos submetidos ao teste de 1RM no *leg-press*, concluindo que não houve diferença estatisticamente significativa nas análises realizadas.

Em pesquisa realizada por Fermino, Winiarski, Rosa, Lorensi, Buso e Simão⁵, com 12 indivíduos, divididos em dois grupos (Aquecimento específico e Aquecimento com alongamento passivo estático), avaliados por meio do teste de 10 RM no exercício mesa flexora, com 2 minutos de intervalo anteriores ao exercício para os 2 aquecimentos, concluiu-se que os protocolos utilizados não promoveram influência no desempenho da força muscular e que a média e volume de repetições das séries, também não influenciaram nos resultados entre os protocolos. Apesar do grupo muscular e da metodologia utilizada ser diferente, tal resultado corrobora com os encontrados em nossa pesquisa.

Conforme Leite, de Souza, Saavedra, Leite, Rhea e Simão¹⁹, em estudo realizado com o treinamento de força e flexibilidade por 12 semanas com 28 mulheres, avaliadas antes e após o treinamento com o teste de sentar e alcançar, goniometria e 10 RM no exercício de supino e *leg-press*, não houve diferença significativa em relação à flexibilidade, porém descrevem ganho de força significativo na RM. A partir desse resultado, concluíram que a associação de força e flexibilidade não possui efeito deletério no desenvolvimento da flexibilidade, entretanto, diferentemente do encontrado em nosso estudo, essa combinação causou redução significativa da força muscular ($p > 0,05$).

Ao comparar o efeito do treino de flexibilidade antes do treinamento de resistência com e sem a intervenção do alongamento sobre o músculo vasto lateral de indivíduos jovens que não realizaram atividades esportivas e/ou treinamento de resistência nos 6 meses anteriores ao estudo, Moriggi Jr, Berton, Souza, Chacon-Mikahil e Cavaglieri²⁰ constataram que a realização do alongamento não afeta o desempenho da força muscular e ainda contribui para a ganho de flexibilidade, porém, quando o objetivo for a hipertrofia muscular, o treino de flexibilidade atenua o desempenho do músculo na *performance* com resistência.

Em revisão literária, Shrier²¹ verificou a diminuição da contração muscular isométrica voluntária máxima e torque isocinético com a prática de alongamento estático e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), o que levaria a diminuição do desempenho da força e potência muscular. Baseia-se no argumento que o alongamento muscular diminui as pontes cruzadas, já que as sobreposições dos filamentos se reduzem significativamente. Tal achado ratifica a conclusão da revisão de literatura de Ramos, Santos e Gonçalves²², que observaram que o exercício de alongamento reduz a força proveniente da contração muscular, em função da redução do número de pontes entre os filamentos protéicos no interior do sarcômero.

Em relação à limitação do estudo, apontamos a escassez de pesquisas que comparam separadamente a aplicação dessas técnicas e os efeitos relacionados à força muscular, especialmente abordando o aquecimento.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do presente estudo, não houve influência estatisticamente significativa na FPM com a realização prévia do alongamento ou aquecimento específico dos flexores de punho e dedos.

Como a execução de tais técnicas tem se tornado cada vez mais comum na prática clínica do fisioterapeuta, mostra-se essencial o conhecimento dos efeitos fisiológicos e terapêuticos do alongamento e aquecimento, bem como, a interação deles com os exercícios aplicados com o propósito de aumento da força.

Contudo, sugere-se que estudos futuros com essa temática explorem mais os fatores metodológicos, como a quantidade de dias da aplicação e intensidade das intervenções.

REFERÊNCIAS

1. Alves CP, Lima EAD, Guimarães RB. Tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de fratura da mão - Estudo de caso. Rev Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia 2014;2(6):1-3.
2. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: Fundamentos e Técnicas. 6 ed: São Paulo, Manole 2015.
3. Rosário JLR, Marques AP, Maluf AS. Aspectos clínicos do alongamento: Uma revisão de literatura. Rev Bras Físio 2004;8(1):1-6.
4. 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.
5. Fermino RC, Winiarski ZH, Rosa RJ, Lorenci LG, Buso S, Simão R. Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. Rev Bras Ciên e Mov 2005;13(4):25-32.
6. Di Alencar TAM, Matias KFDS. Princípios Fisiológicos do Aquecimento e Alongamento Muscular na Atividade Esportiva. Rev Bras Med Esporte 2010;16(3):230-4.

7. Nicoli AIV, Cordova KO, Barreto ACLYG, Novaes JS. Influência dos diferentes tipos de aquecimento no número de repetições nos exercícios resistidos. *Rev Eletrônica da Escola de Educação Física e Desporto - UFRJ* 2007;3(2):42-55.
8. Luz Jr. DA, Junor AF, Serpa EP, Gomes WA, Soares EG, Lopes CR, Teixeira LFM, Marchetti PH. Diferentes aquecimentos no desempenho de Repetições máximas na musculação. *Rev Bras Med Esporte* 2014; 20(6):461-4.
9. Bishop D. Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med* 2003;33(6):439-54.
10. Albuquerque CV, Maschio JP, Gruber CR, Souza RM, Hernandez S. Efeito agudo de diferentes formas de aquecimento sobre a força muscular. *Fisioter. Mov* 2011;24(2):221-9.
11. Eichinger FLF, Soares AV, Carvalho Jr JM, Maldaner GA, Domenech SC, Borges Jr NG. Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. *Cad Ter Ocup UFSCar* 2015;23(3):525-32.
12. Maughan R, Gleeson M. *As bases bioquímicas do desempenho no esporte*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
13. Simão R, Giacomini MB, Dornelles TS, Marramom MGF, Viveiros LE. Influência do Aquecimento Específico e da Flexibilidade no Teste de 1RM. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2003;2:134-40.
14. Reis MM, Arantes PMM. Medida da força de preensão manual – validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. *Fisioter e Pesq* 2011; 18 (2):176-81.
15. Teixeira MDM, Gomes DA, Gonçalves GH, Shimano SGN, Shimano AC, Fonseca MCR. Estudo comparativo da força muscular da mão entre cadetes homens e mulheres da Força Aérea Brasileira. *Fisioter e Pesq* 2009; 16 (2): 143-7.
16. Nelson AG, Jouko K. *Anatomía de los Estiramientos*. 5ed Madrid : Tutor, 2007.
17. Schlader ZJ, Stannard SR, Mündel T. Human thermoregulatory behavior during rest and exercise - a prospective review. *PhysiolBehav*. 2010;99:269-75.
18. Bastos CL, Rosário AC, Portal MN, Neto GR, Silva AJ, Novaes JS. Influência aguda do alongamento estático no comportamento da força muscular máxima. *Revista. Motriz* 2014;10(2).
19. Leite T, de Souza Teixeira A, Saavedra F, Leite RD, Rhea MR, Simão R Influence of strength and flexibility training, combined or isolated, on strength and flexibility gains. *J Strength Cond Res* 2015;29:1083-8.
20. Moriggi Jr R, Berton R, Souza TMF, Chacon-Mikahil MPT, Cavaglieri CR. Effect of the flexibility training performed immediately before resistance training on muscle hypertrophy, maximum strength and flexibility. *Eur J Appl Physiol* 2017.
21. Shrier I. When and Whom to Stretch? *PhysSportsMed* 2005;33:22-6.
22. Ramos GV, Santos RR, Gonçalves A. Influência do alongamento sobre a força muscular: um breve revisão sobre as possíveis causas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2007;9(2):203-6.