

INFLUÊNCIA DO AQUECIMENTO NO TESTE DE FORÇA MÁXIMA EM MULHERES PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Influence of warm up at maximum strength test in women fitness practitioners

Milena Ferreira¹, William Cordeiro de Souza¹, Valderi Abreu de Lima², Luis Paulo Gomes Mascarenhas³

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo investigar se diferentes protocolos de aquecimento influenciam no teste de força máxima em mulheres praticantes de musculação. Participaram do estudo 8 mulheres com idade entre 17 e 26 anos praticantes de musculação. Para caracterização da amostra coletou-se a massa corporal e estatura para obtenção Índice de Massa Corporal (IMC). Investigou-se quatro protocolos distintos de aquecimento para execução do teste de força máxima, o teste proposto foi uma repetição máxima (1RM) para Membros Inferiores (MMII), em Leg Press 45° e Supino Reto para Membros superiores (MMSS). Os protocolos de aquecimento foram: 1) Alongamento/Flexibilidade; 2) Aeróbio; 3) Específico e 4) sem aquecimento prévio. As avaliadas executavam o protocolo de aquecimento, e após um minuto executavam o teste. Para análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva: Média e Desvio Padrão. Na comparação dos dados foi utilizada a análise de variância: ANOVA one Way e post hoc de Tukey, para determinação das diferenças entre os protocolos, com nível de significância estipulado em $p < 0.05$. Os resultados obtidos demonstraram que não foram encontradas diferenças significativas entre as cargas (peso), após os protocolos de alongamento para MMII ($F=0,76$; $p=0,52$) e para MMSS ($F=0,36$; $p=0,78$). Conclui-se que as diferentes formas de aquecimento não possuem influência sobre o desempenho de força em mulheres durante o teste de carga máxima.

Palavras-chave: Aquecimento, Treinamento, Força.

ABSTRACT

This study aimed to investigate whether different warm up protocols influence the maximum force test in women practicing weight lift. Study participants were eight women weight lift aged between 17 and 26 years. To characterize the sample were collected body weight and height to obtain body mass index (BMI). Were investigated four different heating protocols for the implementation of maximum strength test, the test one repetition maximum (1RM) for lower limbs (LL) in Leg Press 45° and Supine Straight to Upper limb (UL) was made. Warming up protocols were: 1) Stretching/Flexibility; 2) Aerobic; 3) Specific and 4) without warm up. The evaluated performed the warm-up protocol, and after one minute performed the test. Data analysis was used descriptive statistics: Mean and Standard Deviation. Comparing the data we used the analysis of variance: ANOVA One Way and post hoc Tukey, to determine the differences between the protocols, with significance level set at $p < 0.05$. The results showed that there were no significant differences between the load (weight) after stretching protocols for LL ($F= 0.76$; $p = 0.52$) and UL ($F= 0.36$; $p = 0.78$).

In conclusion the different forms of warm up do not have influence on maximum strength test in women.

Keywords: Warm-up, Training, Strength.

1-Graduada em Educação Física pela Universidade do Contestado - UnC. Especialista em Fisiologia do Exercício com Ênfase em Treinamento Desportivo.

2-Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná - UFPR.

3-Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente, Professor do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Comunitário da Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro.

AUTOR CORRESPONDENTE:

William Cordeiro de Souza
Universidade do Contestado – UnC, Porto União – SC (Brasil)
Rua Porfírio Alves, nº 10. Loteamento Santa Cruz, Canoinhas/SC.
CEP: 89460-000
E-mail: professor_williamsouza@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os exercícios resistidos têm influência positiva na saúde de todas as pessoas, entre os vários benefícios podemos citar a prevenção de lesões, melhora na realização de atividades da vida diária (AVDs) e redução no surgimento de dores musculoesqueléticas. Além disso, pode influenciar em situações psicofisiológicas, como melhora da autoestima, controle do estresse, e contribui para qualidade do sono^{1,2}.

Além de influenciar nas variáveis psicofisiológicas os exercícios resistidos melhoram a força muscular, que é definida como a capacidade máxima possível de trabalho³ e também considerada a valência física mais importante, pois é indispensável na realização de qualquer tipo de movimento⁴.

Para a realização do exercício de força é de suma relevância o aquecimento, pois sua principal intenção é preparar o organismo para um estado ideal físico e psíquico e preparação coordenativa e cinética na prevenção de lesões⁵. O aquecimento favorece o aumento da temperatura muscular, do metabolismo energético, elasticidade tecidual (músculos, tendões e ligamentos), melhor lubrificação das articulações com o aumento na produção de líquido sinovial, aumento do débito cardíaco e fluxo sanguíneo periférico⁶. Diversos protocolos de aquecimento podem influenciar na atividade realizada pelo indivíduo^{7,8}.

É muito comum a realização de três tipos de aquecimentos: alongamento, aquecimento aeróbio e aquecimento específico. O alongamento pode ser definido como manobra através da qual se afasta origem e inserção de um determinado músculo ou grupo muscular, visando aumentar a extensibilidade músculo-tendínea e do tecido conjuntivo periarticular, assim, aumentar a amplitude de movimento das articulações^{6,9}. Os exercícios de alongamento são usualmente realizados como parte do aquecimento antes do treinamento de força e/ou performances atléticas, nas quais se acredita que o mesmo resultaria em diminuição do risco de lesões¹⁰.

Aquecimento aeróbio é o tipo de aquecimento em que se utilizam exercícios de baixa intensidade como à corrida ou caminhada¹¹. O aquecimento aeróbio tem por objetivo aumentar a temperatura corporal, conseqüentemente aumentando as reações químicas no organismo humano¹².

O aquecimento específico consta de movimentos que serão executados na sessão de treinamento posterior. Evidencia-se que com o aquecimento específico aumenta a circulação sanguínea, a velocidade de contração e relaxamento da musculatura e ligamentos, melhora na função neuromuscular, e maior facilitação de recrutamento de unidades motoras¹³.

Há controvérsias na literatura quanto à força muscular e aquecimento e a sua. Marek et al.14, em seu estudo verificou o efeito agudo do alongamento estático na força muscular e na atividade elétrica do músculo, os resultados demonstraram uma redução de 20,8% no pico de torque e de 3,2% da atividade elétrica do músculo, provocando diminuição da força e da potência muscular. Em contraste a estes resultados Gurjão et al.15 verificou que séries agudas de alongamento estático para o quadríceps femoral não afetam a capacidade de produzir força muscular em mulheres.

Endlich et al.16 destacam em seu estudo que com a execução de exercícios de alongamento antes de teste de força máxima, ocorreu diminuição de força, tanto para membros inferiores, quanto para superiores. Nicolli et al.11 realizaram um estudo comparativo entre três diferentes protocolos de aquecimento

(aeróbio step, flexibilidade passiva e específico), os autores não encontraram diferenças significativas entre os protocolos.

Os diferentes protocolos de aquecimento podem então promover respostas fisiológicas distintas, fica claro que esta relação dose-resposta entre os protocolos de aquecimento empregados e a produção de força muscular ainda permanece incertos, indicando a necessidade de maiores investigações. Diante dos resultados discrepantes encontrados nos estudos, o objetivo desta pesquisa é verificar se estes diferentes protocolos de aquecimento influenciam no desempenho do teste de força máxima em mulheres jovens praticantes de musculação.

MÉTODOS

A amostra intencional foi constituída por 8 mulheres, com idade entre 17 e 26 anos, todas praticantes de musculação a mais de três meses com frequência mínima de duas vezes por semana. Foram excluídas dos estudos as mulheres que possuíam algum tipo de lesão nas articulações de joelho, ombro e cotovelo, que estivessem em uso de medicação para algum tipo de patologia (cardiopatia, diabetes, entre outras) e as que estavam no período menstrual.

A presente pesquisa seguiu os princípios éticos de respeito à autonomia das pessoas, apontada pela Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde. Sendo aprovado pelo comitê de ética da Universidade do Contestado – UnC, sob parecer número (CAAE: 35005414.4.0000.0117).

A escolha da sequência de protocolos de aquecimento que antecederam os testes de força foi sorteada aleatoriamente e os mesmos foram realizados em dias separados com intervalo de 3 dias como sugerido por Moura, Pedroso e Zinn¹⁷ tempo necessário para evitar que uma possível dor muscular tardia prejudique o segundo dia de testes.

Para caracterização da amostra foram coletados os dados de massa corporal e estatura para obtenção do IMC. Na mensuração da massa corporal o avaliado deveria se posicionar em pé, de costas para escala da balança¹⁸. Foi utilizada uma balança digital da marca Techline, devidamente calibrada, com graduação de 100 gramas e escalas variando de 0 a 180 Kg.

A mensuração da estatura foi identificada pelo maior valor entre o vértex do crânio (parte mais alta da calota craniana) e a região plantar obedecendo ao plano de Frankfurt¹⁸. A estatura foi verificada através de uma trena flexível marca Sanny Medical Sparrett, resolução de 0,1 mm, fixada na parede lisa, com 3 metros e graduação de 0,1cm com o zero coincidindo com o solo. Através destes dados foi calculado o IMC, sendo calculado a partir da fórmula: $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$.

Antes da avaliação dos testes de força foram realizados os protocolos de aquecimento. 1) Protocolo de Aquecimento Alongamento: foram executadas posturas passivas propostas por Pavel e Araújo¹⁹ para MMII realizou-se flexão de quadril e extensão de quadril e para MMSS foi realizado extensão e adução de ombro, adução posterior a partir da abdução de 180° no ombro, cada movimento teve duração de 15 segundos, sendo executados duas vezes cada um²⁰. 2) Protocolo de Aquecimento Aeróbio: realizou-se 15 minutos na bicicleta ergométrica a uma frequência cardíaca média de 120 batimentos por minuto²¹. 3) Protocolo de Aquecimento Específico: foram executadas 15 repetições com o 50% da carga, tendo como base a carga utilizada de treinamento, as amplitudes serão semelhantes às do teste¹³. 4) Sem aquecimento prévio, o indivíduo realizava o teste diretamente.

Para avaliação da força foi utilizado o teste de 1RM (1 repetição máxima) que consiste em avaliar a força máxima produzida pelo indivíduo. O procedimento para avaliação de 1RM consiste em fazer um aquecimento de 5 a 10 repetições do exercício com 40% a 60% de 1 RM estimado, após 1 minuto de descanso, executa mais 3 a 5 repetições com 60% a 80% de 1RM estimado, descansa novamente 1 a 2 min, para então a realização do teste máximo de 1RM. Se o indivíduo executar corretamente, deverá então, repousar por 3 a 5 min para uma próxima tentativa. O aumento será de 2, 3, 4 ou 5 quilos por tentativa. Não devendo exceder cinco tentativas no dia^{22,23}.

Este estudo utilizou exercício de Leg Press 45° para avaliação da força máxima de membros inferiores MMII. O exercício Leg Press 45° consiste em um aparelho onde o indivíduo se posiciona deitado em decúbito dorsal, com ambos os pés afastados lateralmente, joelhos flexionados 80°, e braços segurando a barra de apoio; na sequência, o indivíduo deverá realizar uma extensão total das pernas, flexioná-la a 90°, estendendo-a novamente, para então ter o valor de carga máxima do teste²⁴.

Foi utilizado o exercício de Supino Reto para avaliação da força máxima de (MMSS). O teste de 1RM para supino reto inicia com o avaliado posicionado em decúbito dorsal em um banco, braços flexionados a 90° apoiando a barra, com os pés e o quadril flexionados, e apoiados no próprio banco. Após, deve-

rá ser estendido o braço todo elevando a barra com os pesos, é realizada então uma flexão dos cotovelos (90°) seguida de uma extensão completa²⁵.

Para redução de erros foram utilizadas instruções padronizadas fornecidas antes do teste, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados, o avaliado foi instruído sobre a técnica de execução do exercício²⁶.

Todas as mulheres executaram os testes no período noturno, e no quinto dia após o início da menstruação. Weineck²⁷ explica que na fase pós-menstruação (4° ao 12° dia), a mulher possui aumento de velocidade e resistência. Nas demais fases, a mulher possui perda de força, sendo assim, esta seria a fase considerada ótima para a execução dos testes.

Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva: média e desvio padrão. Na comparação dos dados foi utilizada a análise de variância: ANOVA one Way e post hoc de Tukey, para determinação das diferenças entre os protocolos, com nível de significância estipulado em $p < 0.05$. Os dados foram obtidos através do Software Biostat 5.0.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os dados de idade, massa corporal, estatura e IMC para caracterização da amostra.

Variáveis	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	21,75	±3,54
Massa Corporal (kg)	67,31	±5,39
Estatura (m)	1,66	±0,06
IMC (kg/m ²)	24,20	±1,30

Na Tabela 2 estão descritos os resultados do teste de 1RM de MMII (Leg Press 45°) onde é possível observar que não foram encontradas diferenças significativas entre os protocolos de aquecimento ($p=0,52$).

Alongamento	Aeróbio	Específico	Sem Aquecimento	F	p
188,75kg (±36,03)	194,37kg (±23,96)	190,12kg (±34,64)	211,87kg (±41,22)	0,76	0,52

* $p < 0.05$

Na Tabela 3 encontram-se os resultados de força máxima de MMSS (Supino Reto) onde foi verificado que não existem diferenças significativas entre os protocolos de aquecimento ($p=0,78$).

Tabela 3. Testes de 1RM de força máxima MMSS (Exercício Supino Reto).

Alongamento/Flexibilidade	Aeróbio	Específico	Sem Aquecimento	F	p
20,87kg (±5,74)	20,00kg (±5,24)	19,87kg (±4,91)	22,37kg (±5,65)	0,36	0,78

* $p < 0.05$

DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo investigar se diferentes protocolos de aquecimento utilizados em academias influenciam no teste de força máxima em mulheres, entretanto, não foram encontradas diferenças significativas entre os protocolos utilizados.

Simão et al.²⁵ executaram exercícios de força máxima para MMII em indivíduos saudáveis de ambos os sexos, e antecedendo os teste realizaram diferentes formas de aquecimento (aquecimento aeróbio em bicicleta, aquecimento específico e aquecimento com alongamentos). Os resultados encontrados demonstraram uma diminuição maior da força no grupo que realizou o aquecimento com exercícios de alongamento, porém, quando analisados estatisticamente os resultados, não houve diferença significativa entre os protocolos. Apenas é aparente uma maior utilização de carga com o aquecimento específico, no presente estudo foi verificado uma maior carga (peso) sem o aquecimento prévio. Desse certa forma, o trabalho supracitado colabora com os dados encontrados na presente, pois não houve diferença significativa entre os protocolos no exercício de Leg Press 45°.

Outros estudos^{16,28} também encontraram diminuição de força após protocolos de aquecimento principalmente quando realizado com alongamentos estáticos antes de testes de força, segundo os autores isso acontece porque quando os sarcômeros das fibras musculares são distanciados até o máximo comprimento (alongado) a zona de sobreposição diminui, conseqüentemente, a tensão, que pode ser gerada pela fibra também diminui. Em um estudo de revisão realizado por Ramos et al.²⁹ que investigaram a influência do alongamento sobre a força muscular, observaram que a grande maioria dos estudos mostrou que o alongamento muscular provoca diminuição de força em relação ao desempenho muscular. Entre os autores estudados, ainda há controvérsias em relação às causas que levariam à diminuição de força e ressaltam que a força muscular depende da integridade do sistema nervoso central e periférico.

Albuquerque et al.³⁰ avaliaram a força máxima dos extensores de joelho, em máquina isocinética, com três formas de aquecimento diferentes. A primeira, alongamento estático; a segunda, aquecimento aeróbio, e a terceira a junção de ambas, e verificar qual forma de aquecimento interferia no trabalho. Com a execução do teste, não houve diferenças significativas entre os grupos, nem intergrupos. Apesar do protocolo do estudo ser realizado em máquina isocinética, diferente do presente, o mesmo corrobora com os resultados encontrados nesta pesquisa.

Simão et al.³¹ desenvolveram estudo com o objetivo de verificar se o aquecimento específico ou se o aquecimento alongamento de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) geram modificação da força no teste de 1 RM. Foram divididos em dois grupos aleatoriamente, sendo que um grupo realizou o primeiro teste com o aquecimento específico (G1) e o outro antecedeu com o aquecimento através do método FNP (G2). No protocolo específico, o indivíduo executou duas séries de 20 repetições sendo dado um minuto de intervalo antes da aplicação do teste de 1RM, com três minutos de intervalo entre as tentativas. No protocolo de FNP, utilizou um minuto de intervalo antecedendo o teste e a cada nova tentativa eram dados três minutos de intervalo. O G1 executava o específico primeiro e após 7 dias o alongamento, e o G2 fez o processo inverso. Os resultados encontrados não são significativos. Os

autores propõem que quando o aquecimento possui baixo volume parece não haver diferenças significativas nos testes de força máxima, fator que pode ter influenciado os resultados encontrados no presente trabalho. Entretanto não esclarecem o que é considerado como baixos índices de volume e intensidade, o que dificulta estabelecer valores de referências para uso em outras pesquisas como na aplicação prática corriqueira.

Em estudos^{12,32,33} semelhantes também não foram encontradas diferenças significativas entre diferentes protocolos de aquecimento e redução de força. Contribuindo com os achados do presente estudo.

Oliveira et al.³⁴ realizaram um estudo que tinha por objetivo verificar e investigar como seria o comportamento das cargas em relação aos diferentes tipos de aquecimento. Para a pesquisa houve a proposta de quatro formas de aquecimento: 1) Específico; 2) séries de 15 repetições com 50% do peso corporal; o segundo, alongamento músculo antagonista, 2 séries de 15 repetições com 50% do peso corporal, no movimento remada sentada pronada; 3) Alongamento da musculatura envolvida no teste (peitoral, tríceps e deltóide) e 4) Controle, na qual não houve aquecimento prévio. Este estudo obteve resultados não significativos, fortalecendo os resultados encontrados nesta pesquisa. Os alongamentos favorecem o aumento da complacência da unidade motora, isso aumentaria o tempo necessário para o alongamento dessa estrutura e produção de força muscular. A capacidade de gerar força muscular pela musculatura está diminuída³⁵. Em nosso estudo a diminuição de força não ocorreu de forma significativa sugerindo que alterações na unidade musculotendínea podem não ter ocorrido.

O presente estudo não encontrou então diferenças significativas entre os protocolos de aquecimento, esse resultado deve ser analisado com cautela, pois o tempo, intensidade e volumes dos protocolos de aquecimento empregados podem ter influência nos resultados. O estudo tem limitações como o controle nutricional e o número de sujeitos avaliados, variáveis que podem influenciar os resultados encontrados.

O Colégio Americano de Medicina do Esporte³⁶ cita que um dos principais objetivos do aquecimento é a elevação da taxa metabólica de repouso, até as demandas exigidas durante o treinamento. No entanto, quando se trata de força máxima, as respostas e aspectos metodológicos que orientam a prática, observada nos estudos anteriores e também no presente trabalho, ainda são inconclusivas.

Os resultados do presente estudo não foram significativos, porém parecem colaborar com Robergs e Roberts⁷ que citam que os aquecimentos de maneira geral, como alongamentos, aquecimentos específicos e exercícios que envolvem todo o corpo podem apresentar alguns benefícios, mas não são efetivos para apresentar alterações nos resultados de força máxima. Novas investigações devem ser realizadas com o intuito de analisar a influência dos protocolos de aquecimento no desempenho e força muscular.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve por objetivo principal, investigar se diferentes protocolos de aquecimento utilizados em academias influenciam no teste de força máxima em mulheres praticantes de musculação, entretanto, não foram encontradas diferenças significativas entre os protocolos utilizados. É importante que se realizassem mais estudos sobre o assunto e que fossem realizados protocolos diferentes, com maior volume e

intensidade de alongamentos, ou aquecimento aeróbios ou específicos mais extensos, para a verificação de possíveis alterações nos resultados.

BIBLIOGRAFIA

- Peterson JA, Bryant CX, Peterson SA. Treinamento de Força para Mulheres. Tamboré: Manole; 2001.
- Vale RGS, Barreto ACG, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom e Desempenho Hum.* 2006;8(4):52-8.
- Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
- Külkamp W, Dias JA, Wentz MD. Percentuais de 1RM e alometria na prescrição de exercícios resistidos. *Motriz.* 2009;15(4):976-86.
- Mcardle WD, Katch FKI, Katch VL. Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
- Di Alencar T, Matias KFS. Physiological Principles of Warm-Up and Muscle Stretching on Sports Activities. *Rev Bras Med Esporte.* 2010;16(3):230-4.
- Robergs RA, Roberts SO. Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho e saúde. São Paulo: Phorte; 2002.
- Bishop D. Warm Up II: Performance changes following active warm-up and how to structure the warm-up. *Sports Med.* 2003;33(7):483-98.
- Shrier I. Stretching before exercise does not reduce the risk of local muscle injury: a critical review of the clinical and basic science literature. *Clin J Sports Med.* 1999;9(4):221-27.
- Kura GG, Tourinho Filho H, Merlin AP, Machado DC. Treinamento de força de intensidade progressiva não altera a pressão arterial pós-exercício de idosos hipertensos. *R bras Ci e Mov.* 2013;21(2):57-63.
- Nicoli AIV, Cordova KO, Barreto ACLYG, Novaes JS. Influência dos diferentes tipos de aquecimento no número de repetições nos exercícios resistidos. *Arq Mov.* 2007;3(2):42-55.
- Foganholi LH, Guariglia DA. Efeito de diferentes estratégias de aquecimento no desempenho dos testes de 1rm no supino reto. *Rev Hórus.* 2012;6(1):48-55.
- 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. *R bras Ci e Mov.* 2005;13(4):25-32.
- 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.
- Gurjão ALD, Carneiro NH, Gonçalves R, Moura RF, Gobbi S. Efeito agudo do alongamento estático na força muscular de mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano.* 2010;12(3):195-201.
- Endlich PW, Farina GR, Dambroz CS, Gonçalves WLS, Moysés MR, Mill JG, et al. Efeitos agudos do alongamento estático no desempenho da força dinâmica em homens jovens. *Rev Bras Med Esporte.* 2009;15(3):200-03.
- Moura JÁ, Pedrosa NML, Zinn JL. Avaliação da Resistência Muscular da região abdominal em clientes de academias de ginástica. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2002;4(1):46-52.
- Fernandes Filho J. A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
- Pável RC, Araújo CGS. Flexiteste Nova proposição para avaliação da flexibilidade. In: Anais do Congresso Regional de Ciências do Esporte, Volta Redonda; 1980.
- Nelson AG, Kokkonen J. Anatomia do Alongamento: Guia ilustrado para aumentar a flexibilidade e a força muscular. Barueri: Manole; 2007.
- Gaya ACA, Lucena BUM, Reeberg W. Bases e métodos do treinamento físico desportivo. Porto Alegre: Sulina, 1979.
- Fry AC, Kraemer WJ. Resistance exercise overtraining and overreaching: neuroendócrino responses. *Sports Med.* 1997;23(2):106-29.
- Heyward VH. Avaliação Física e Prescrição de Exercício: Técnicas Avançadas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- Liebl EC, Mascarenhas LPG, Gonçalves R, Lima VA, Souza WB, Grzelczak MT, et al. Comparação dos efeitos da ginástica localizada e musculação nos níveis de resistência muscular localizada e força em mulheres. *Rev Acta Bras Mov Humano.* 2014;4(1):1-12.
- Simão R, Senna G, Nassif L, Leitão N, Arruda R, Priore M, et al. Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. *Fit Perf J.* 2004;3(5):261-65.
- Maior AS, Simão R. Prescrição de exercícios através do teste de 1rm de homens. *Rev Treinamento Desportivo.* 2006;7(1):82-6.
- Weineck J. Manual de Treinamento Esportivo. São Paulo: Editora Manole; 2008.
- Tricoli V, Paulo AC. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde.* 2002;7(1):6-13.
- Ramos GV, Santos RR, Gonçalves A. Influência do Alongamento sobre a força muscular: uma breve revisão sobre as possíveis causas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano.* 2007;9(2):203-6.
- 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):221-29.
- Simão R, Giacomini MB, Dornelles TS, Marramom MGF, Viveiros LE. Influência do aquecimento específico e da flexibilidade no teste de 1RM. *Rev Bras Fisiol Exerc.* 2003;2(2):134-40.
- Nader NA, Silva AMG, Rocha HNB, Chaves CPG, Miranda H, Simão R, et al. Influência dos aquecimentos geral e específico na força de membros superiores. *Rev Bras Presc Fisiolog Exerc.* 2009;3(18):517-21.
- Silva NC, Gonçalves EC. Efeito do alongamento estático no músculo agonista no desempenho da força de homens treinados. *Rev Bras Reabilit Ativ Física.* 2012;1(1):48-52.
- Oliveira RJ, Lima RM, Gentil P, Simões HG, Ávila WRM, Silva RW, et al. Respostas Hormonais Agudas a Diferentes Intensidades de Exercícios Resistidos em Mulheres Idosas. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(4):367-71.
- Narici MV, Maganaris CN. Plasticity of the muscletendon complex with disuse and aging. *Exerc Sport Sci Rev.* 2007;35(3):126-134.
- Colégio Americano de Medicina do Esporte. Diretrizes do ASCM para testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.