

**EFEITOS DE DIFERENTES FORMAS DE AQUECIMENTO  
NO DESEMPENHO DA AVALIAÇÃO DE FORÇA**

Eric Leite Santiago<sup>1</sup>  
Oswaldo Donizete Siqueira<sup>2</sup>  
Luiz Antonio Barcellos Crescente<sup>2</sup>  
Daniel Carlos Garlipp<sup>2</sup>

**RESUMO**

Introdução e objetivo: Toda atividade física requer preparo para um desempenho máximo. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar qual o tipo de aquecimento é mais eficiente para o desempenho da força máxima (1 RM). Materiais e métodos: Participaram deste estudo 10 indivíduos do sexo masculino com idade média entre 25 a 35 anos. Foram utilizados quatro tipos diferentes de aquecimento: específico, orgânico, alongamento estático e sem aquecimento. A força máxima foi medida utilizando-se dois exercícios em aparelhos de musculação: supino reto e leg press 45°. Os dados foram analisados através da estatística descritiva (média e desvio padrão). Para a comparação entre os diferentes tipos de aquecimento sobre o teste de 1RM foi utilizado o teste t pareado tendo em vista ser sempre os mesmos indivíduos. Todas as análises foram realizadas no SPSS for Windows 20.0, sendo que o nível de significância adotado foi de 5%. Resultados e discussão: Os resultados demonstraram que, para o supino reto, o aquecimento específico foi o mais eficaz, enquanto que no leg press 45° o aquecimento orgânico foi o que demonstrou melhor eficácia. Por outro lado, a não realização de aquecimento prévio foi o que apresentou menor eficácia na execução dos dois exercícios propostos. Conclusão: Concluímos então que houve uma influência no desempenho de força de acordo com o aquecimento realizado.

**Palavras-chave:** Exercício de Aquecimento. Treinamento de Resistência. Força Muscular. Desempenho Atlético.

1-Universidade Luterana do Brasil-ULBRA, Canoas-RS, Brasil.

2-Laboratório de Fisiologia e Medicina do Esporte-LAFIMED, Universidade Luterana do Brasil-ULBRA, Canoas-RS, Brasil.

**ABSTRACT**

Effects of different warm-up exercise in the strength evaluation.

Introduction and Purpose: Every physical activity requires preparation for maximum performance. Thus, the aim of this study was to determine what type of warm-up exercise is more efficient to perform the maximum strength (1RM). Methods: The study included 10 males with an average age between 25-35 years. We used four different types of warm-up exercise: specific, organic, and unheated static stretching. The maximum strength was measured using two exercises on resistance training machines: bench press and leg press 45. Data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation). To compare the different types of warm-up exercise on the 1RM test was used paired t test in order to always be the same individuals. All analyzes were performed using SPSS for Windows 20.0, and the significance level was 5%. Results and discussion: The results showed that for the bench press, the specific warm-up exercise was the most effective, while in the leg press 45 organic warm-up exercise was what showed better efficacy. On the other hand, the failure to carry out preheating showed the lower efficiency of the enforcement of the two proposed exercises. Conclusion: We concluded that there was an influence on the strength of performance in accordance with the warm-up exercise performed.

**Key words:** Warm-up Exercise. Resistance Training. Muscle Strength. Athletic Performance.

E-mail dos autores:

ericleitesantiago@outlook.com  
prof.osvaldosiqueira@gmail.com  
labcrescente@uol.com.br  
dcdgarlipp@gmail.com

**INTRODUÇÃO**

O aquecimento é comumente praticado antes de uma atividade esportiva e parece ser essencial para a prevenção de lesões e melhorias no desempenho esportivo (Girard, Carbonnel e Candau, 2009).

Nas academias e clubes utilizam-se vários tipos de aquecimento, entre os quais se destacam: aquecimento específico, com a utilização de movimentos que serão posteriormente utilizados na sessão de treinamento, com o objetivo de aumentar a capacidade coordenativa (Sweet, 2001; Fermio e colaboradores, 2005); aquecimento de flexibilidade, que utiliza exercícios de alongamento com diferentes variações metodológicas, promovendo aumento da flexibilidade (Young e colaboradores, 2002; Simão e colaboradores, 2003; Arruda e colaboradores, 2006); aquecimento aeróbico que utiliza exercícios submáximos, isto é, de baixa intensidade como, por exemplo, a corrida (Young e colaboradores, 2002).

Segundo Simão e colaboradores (2003), o aquecimento específico utiliza movimentos que serão posteriormente aplicados na sessão de treinamento.

Para Bishop (2003a), esse tipo de aquecimento proporciona um aumento da velocidade de contração e relaxamento dos músculos e ligamentos, além de um aumento da eficiência mecânica da contração muscular devido à diminuição da viscosidade em nível celular.

Para, além disso, o aquecimento específico causa uma melhora da eficiência na função neuromuscular, devido ao aumento da temperatura local; facilitação do recrutamento das unidades motoras que serão necessárias posteriormente; aumento do fluxo sanguíneo, através dos tecidos ativos, pela vasodilatação local acompanhado de vasoconstrição nos músculos inativos (Bishop, 2003a; Sweet, 2007).

No alongamento estático, que conforme Fleck e Kraemer (2006) são os tipos de alongamento mais utilizados, o músculo é estirado lentamente até alcançar o comprimento desejado, atingindo um desconforto mínimo indicado pelo sujeito (Schroeder, 2010), ocasionando um relaxamento passivo voluntário.

A duração dos alongamentos deve ser realizada por um período entre 15 a 60

segundos, de acordo com o nível de flexibilidade que o indivíduo possui (ACSM, 2009). Segundo Campos e colaboradores (2006), o alongamento estático é eficiente por se utilizar de baixa intensidade, demonstrando eficácia na fase de aquecimento por diminuir o risco de lesão, além de aumentar a irrigação sanguínea na musculatura empregada.

Um terceiro tipo de aquecimento é o aquecimento orgânico, que segundo a ACSM (2009), deve obedecer um período entre 5 a 10 minutos. A intensidade considerada ideal é aquela em que o  $VO_{2max}$  permanece entre 40 e 60%, sendo que a duração e a intensidade do aquecimento devem variar de acordo com o condicionamento físico de cada indivíduo (Woods e colaboradores, 2007).

Bompa (2004) sugere que os exercícios de aquecimento devem ser realizados em uma velocidade baixa em comparação com o treinamento ou competições.

Nesse sentido, Foss e Keteyian (2000) afirmam que os benefícios fisiológicos do aquecimento estão relacionados com a temperatura corporal. Esse aumento da temperatura, reduz as resistências viscosas do tendão e dos ligamentos, contribuindo para a hipertrofia aguda das articulações, com maior produção de líquido sinovial, reforçando a cartilagem (Achour Junior, 1999).

Para Weineck (2000), os exercícios de aquecimento desencadeiam um aumento no potencial de ação. Essa maior excitabilidade do sistema nervoso central aumenta a velocidade de reação e contração, sendo que esses fatores podem melhorar o desempenho.

Para Cavalli e Bagnara (2013), a influência do aquecimento e alongamento muscular antes do exercício, é uma das questões que vêm trazendo controvérsias no âmbito científico em relação aos seus benefícios ou prejuízos, no que diz respeito ao desempenho muscular do indivíduo.

Desta forma, o presente estudo teve como objetivo verificar e comparar o efeito do aquecimento específico, alongamento estático, aquecimento orgânico e ausência de aquecimento sobre o desempenho de força.

**MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo, caracterizado como descritivo e comparativo, utilizou-se de 10 adultos do sexo masculino, com idades

entre os 25 e os 35 anos, praticantes de musculação, de uma academia em Porto Alegre/RS.

Os critérios adotados para que os sujeitos fossem incluídos neste estudo foram: (1) Mínimo de 24 meses de treinamento resistido, com frequência semanal entre quatro à seis vezes; (2) Não apresentarem qualquer dano, lesão ou limitação que comprometessem os testes; (3) Realizarem em seus treinamentos os exercícios supino reto e o leg press 45°; (4) Não terem realizado qualquer forma de exercício físico dentro de 48 horas antes da aplicação dos testes; (5) Não estarem em jejum na hora da aplicação dos testes; (6) Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os experimentos seguiram a resolução do Conselho Nacional de Saúde (nº196/96).

Com o objetivo de reduzir a margem de erro durante a realização dos testes, foram adotadas as seguintes estratégias: (1) Instruções padronizadas foram oferecidas antes dos testes, para assim os avaliados estarem cientes da rotina a ser seguida; (2) Os avaliados foram instruídos sobre a técnica de execução do movimento, posições e velocidade dos exercícios; (3) Para cada avaliado foi realizado um sorteio para estabelecer a sequência dos protocolos de aquecimento a serem executados; (4) Foi estabelecido a ordem dos exercícios propostos, sendo primeiro o supino reto e em seguida o leg press 45°; (5) Os testes foram

realizados no turno da manhã entre as sete e as 11 horas; (6) No Supino Reto os avaliados teriam que executar totalmente a flexão horizontal de braço, até encostar a barra no peito e em seguida estender totalmente o cotovelo; (7) No Leg Press 45° foi adotada a posição dos pés paralelos e na mesma linha do quadril, sendo que o movimento de flexão deveria ser realizado até o ângulo de 90° e finalizando o movimento com extensão total de joelho, mas evitando a hiperextensão; (8) Para o controle da velocidade do movimento, em ambos os exercícios, foi utilizado um metrônomo com 60bpm, sendo que tanto a fase excêntrica como a concêntrica foram executadas com dois segundos em cada fase. Caso o indivíduo perdesse o tempo, ou seja, saísse da velocidade proposta, o teste era encerrado; (9) No aquecimento orgânico foi utilizado um monitor cardíaco (marca speedo) com zona alvo de 50 a 60% da FC<sub>MÁX</sub> (utilizando a FC de Reserva, do autor Karvonen); (10) No alongamento estático foi realizado em cada posição um período exato de 40 segundos controlado por um cronômetro; (11) No aquecimento específico foi realizado duas séries de 15 repetições com 50% da carga proposta para realização do teste.

Para avaliar o efeito do aquecimento sobre o desempenho de força muscular foi realizado o teste de predição de 10 repetições máximas (1RM), proposto por Baechle (1992).

**Quadro 1 - Predição de 1RM.**

Repetições completadas	Fator de repetição
1	1.00
2	1.07
3	1.10
4	1.13
5	1.16
6	1.20
7	1.23
8	1.27
9	1.32
10	1.36

Fonte: (Baechle, 1992).

Foram adotados quatro protocolos diferentes de aquecimento: Aquecimento Específico, Alongamento Estático, Aquecimento Orgânico e Sem Aquecimento.

Para execução do teste, o avaliado realizou um dos diferentes protocolos de aquecimento.

Em seguida, executou o exercício, que consistia em realizar a maior carga possível, mas não poderia ultrapassar 10 repetições. De

acordo com o número de repetições realizadas, foi então determinada a carga (kg) de predição de 1RM, utilizando-se os critérios propostos por Baechle (1992).

Para estabelecer a ordem dos protocolos a serem realizados, foi efetuado, com cada avaliado, um sorteio a fim de estabelecer a sequência. Cada indivíduo executou o teste no exercício de supino reto e depois no leg press 45°. O intervalo entre as execuções obedeceu ao tempo de 48 horas. Todos os testes foram realizados no turno da manhã.

Quando da utilização do aquecimento específico, foram utilizadas duas séries, com 15 repetições, a 50% da carga que seria utilizado no teste de predição de 1RM, com 30 segundos de intervalo entre as séries, em amplitudes de movimento iguais às utilizadas no teste (Fermino e colaboradores, 2005).

Nos exercícios de supino reto e do leg press 45°, para controle da velocidade, foi utilizado um metrônomo com 60 bpm, dois bipes sonoros (dois segundos) para cada fase de contração dinâmica.

Em relação ao alongamento estático, foram executados os alongamentos sempre obedecendo a seguinte ordem: peitoral, tríceps braquial, ísquio tibial, reto femoral, glúteo máximo, tríceps surral. O tempo de permanência em cada posição foi controlado por cronômetro em um período de 40 segundos.

Para o aquecimento orgânico utilizou-se uma esteira ergométrica (marca Super Tech, modelo Mirage 2.0) por um período de 10 minutos, controlando a velocidade de acordo com a frequência cardíaca, que se manteve entre 50 - 60% da FC Máxima (utilizando o cálculo da FC de Reserva e FC de Repouso de Karvonen). Também foram realizados os testes sem o uso de aquecimento prévio.

Os dados foram analisados através da estatística descritiva (média e desvio padrão). Para a comparação entre os diferentes tipos de aquecimento sobre o teste de 1RM foi utilizado o teste t pareado tendo em vista ser sempre os mesmos indivíduos. Todas as análises foram realizadas no SPSS for Windows 20.0, sendo que o nível de significância adotado foi de 5%.

## RESULTADOS

Através dos dados coletados foi possível observar o efeito de quatro diferentes tipos de aquecimento sobre o desempenho de força, identificando assim o método mais eficiente de aquecimento em um treinamento de força.

Os resultados foram divididos de acordo com o exercício realizado, uma tabela para cada exercício (tabelas 1 e 3), sendo o supino reto expresso na tabela 1 e o leg press 45° expresso na tabela 3.

**Tabela 1** - Valores individuais, valores médio e desvio padrão do teste de 1 RM para o supino reto.

Sujeitos	Aquecimento Específico (Kg)	Alongamento Estático (Kg)	Aquecimento Orgânico (Kg)	Sem Aquecimento (Kg)
1	81,1	79,2	83,8	79,2
2	88,9	84,0	86,1	79,1
3	120,0	113,0	123,0	110,0
4	84,0	79,1	81,2	77,0
5	120,0	113,0	116,0	110,0
6	96,0	90,4	92,8	90,4
7	127,6	121,0	124,3	117,7
8	114,3	108,0	110,7	104,4
9	88,8	83,6	85,8	83,6
10	96,0	92,8	98,4	90,4
<b>Média</b>	101,67	96,41	100,21	94,18
<b>Desvio-padrão</b>	17,09	15,81	16,84	15,07

**Tabela 2** - Diferenças estatisticamente significativas entre os valores de 1RM no exercício de supino reto após a realização dos diferentes tipos de aquecimento.

	Aquecimento específico	Alongamento Estático	Aquecimento Orgânico	Sem Aquecimento
<b>Aquecimento Específico</b>	---			
<b>Alongamento Estático</b>	Sig.	---		
<b>Aquecimento Orgânico</b>	NS	Sig.	---	
<b>Sem Aquecimento</b>	Sig.	Sig.	Sig.	---

**Legenda:** \* Sig.: diferenças estatisticamente significativas; NS: diferenças não significativas.

Conforme a tabela 1 o aquecimento que demonstrou a melhor performance foi o aquecimento específico com 70% dos indivíduos com a maior carga do teste.

O aquecimento orgânico também demonstrou boa eficácia, sendo que 30% dos avaliados conseguiram um melhor desempenho de força neste aquecimento.

Na tabela 2 é possível verificar que o valor de 1RM após a realização do aquecimento específico apresentou diferenças estatisticamente significativas em relação ao valor de 1RM após a realização do

alongamento estático ( $p=0,000$ ) e a não realização de aquecimento ( $p=0,000$ ).

Também foi identificada diferenças estatisticamente significativas entre o valor de 1RM após a realização do aquecimento orgânico e a realização do alongamento estático ( $p=0,001$ ) e a não realização de aquecimento ( $p=0,000$ ).

Ainda, o valor de 1RM após a realização do alongamento estático superou de forma significativa o valor de 1RM quando não se lançou mão de nenhum aquecimento ( $p=0,003$ ).

**Tabela 3** -| Valores individuais, valores médio e desvio padrão do teste de 1 RM para o leg press 45°.

Sujeitos	Aquecimento Específico (Kg)	Alongamento Estático (Kg)	Aquecimento Orgânico (Kg)	Sem Aquecimento (Kg)
1	307,5	300,0	317,5	290,0
2	190,4	177,8	184,8	172,2
3	313,2	305,1	324,0	297,0
4	240,0	232,0	246,0	226,0
5	295,0	278,4	288,0	271,2
6	290,4	270,6	279,4	264,0
7	216,0	208,8	221,4	208,8
8	192,0	185,6	196,8	180,8
9	246,0	240,0	254,0	232,0
10	255,2	248,6	264,0	242,0
<b>Média</b>	254,57	244,69	257,59	238,40
<b>Desvio-padrão</b>	45,90	44,68	47,01	42,96

Os resultados da tabela 3 demonstram uma melhor performance no leg press 45° após a realização do aquecimento orgânico, sendo que cerca de 60% dos participantes conseguiram suportar uma maior carga com o preparo deste aquecimento, enquanto que

40% dos avaliados apresentaram um melhor rendimento com o aquecimento específico.

Semelhante ao que ocorreu no exercício do supino reto, também no leg press 45° (tabela 4) o valor de 1RM após a realização do aquecimento específico apresentou diferenças estatisticamente

significativas em relação ao valor de 1RM após a realização do alongamento estático ( $p=0,000$ ) e a não realização de aquecimento ( $p=0,000$ ).

Também foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre o valor de 1RM após a realização do aquecimento orgânico e a realização do

alongamento estático ( $p=0,000$ ) e a não realização de aquecimento ( $p=0,000$ ).

Ainda, o valor de 1RM após a realização do alongamento estático superou de forma significativa o valor de 1RM quando não se lançou mão de nenhum aquecimento ( $p=0,000$ ).

**Tabela 4** - Diferenças estatisticamente significativas entre os valores de 1RM no exercício de leg press 45° após a realização dos diferentes tipos de aquecimento.

	<b>Aquecimento Específico</b>	<b>Alongamento Estático</b>	<b>Aquecimento Orgânico</b>	<b>Sem Aquecimento</b>
<b>Aquecimento Específico</b>	---			
<b>Alongamento Estático</b>	Sig.	---		
<b>Aquecimento Orgânico</b>	NS	Sig.	---	
<b>Sem Aquecimento</b>	Sig.	Sig.	Sig.	---

**Legenda:** \* Sig.: diferenças estatisticamente significativas; NS: diferenças não significativas.

## DISCUSSÃO

As características do aquecimento específico são de aperfeiçoar a capacidade de coordenação motora, ampliar a redistribuição do fluxo sanguíneo e irrigação muscular, ocorrendo um aumento de oxigênio nesta estrutura, capacitando uma melhora do metabolismo muscular, ocasionando a oportunidade de familiarização com o movimento a ser trabalhado (Sweet, 2001; Maior e Ferreira, 2006).

Também Bishop (2003a, 2003b), sugere que as técnicas de aquecimento antes da execução do treinamento de força são benéficas, pois causam um aumento da temperatura muscular, do metabolismo energético, do recrutamento das unidades motoras e da elasticidade dos tecidos conjuntivos.

Arruda e colaboradores (2006), ao investigarem a influência do alongamento estático na realização do teste de 10RM no supino reto na máquina, submeterem 22 indivíduos ao teste, primeiramente sem aquecimento prévio, e em seguida, dividindo a amostra em dois grupos (G1: alongamento estático e G2: aquecimento específico).

Identificaram não haver diferenças significativas entre o pré-teste e o pós-teste no grupo que realizou o aquecimento específico.

Todavia, identificaram uma diminuição estatisticamente significativa na capacidade de produção de força entre o pré-teste e o pós-teste no grupo que realizou o alongamento estático.

Também Tricoli e Paulo (2002), ao investigarem os efeitos de uma sessão aguda de exercícios de alongamento estático no desempenho de uma tarefa envolvendo força máxima no aparelho de leg press, observaram uma redução significativa de 13,8 kg na carga média obtida no teste (3,40%).

Segundo Dantas (1998), o alongamento estimula o fuso muscular provocando uma redução da flexibilidade e também estimula o Órgão Tendinoso de Golgi (OTG) que inibe a transmissão muscular e relaxa a musculatura, prejudicando a performance.

No alongamento o músculo ocorre um relaxamento passivo voluntário enquanto a musculatura está sendo alongada (ACSM, 2009).

Para Behm e Chaouachi (2011), o alongamento não deve ser realizado antes de atividades reativas, explosivas, de alta velocidade ou de força.

Ainda Young (2007), afirma que o alongamento estático pode melhorar o desempenho muscular, mas, também, existe a possibilidade de serem obtidos efeitos negativos para a performance do atleta, o que sugeria a eliminação desta prática.

Para Behm e colaboradores (2004), um aquecimento constituído por atividades gerais e específicas à modalidade desportiva pode melhorar o desempenho, mesmo após 20 minutos de recuperação.

Ainda Bompa (2004), afirma que o aquecimento orgânico estimula a atividade do SNC, o qual coordena todos os sistemas do corpo, aumentando rapidamente as reações motoras por meio de uma transmissão mais rápida dos impulsos nervosos e melhorando a coordenação.

No estudo de Simão e colaboradores (2004) foi 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 aeróbio, com dez minutos de duração com intensidade variando entre 60-80% da frequência cardíaca máxima em bicicleta de ciclismo indoor. 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 dez segundos de duração até o limiar de dor.

Os resultados demonstraram não haver diferenças estatisticamente significativas 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.

Outros estudos que não verificaram alterações significantes na capacidade de gerar força após diferentes protocolos de aquecimento foram o de Nader e colaboradores (2009), que analisaram o aquecimento específico, aeróbico e de flexibilidade passiva, e o de Nicoli e colaboradores (2007), que avaliaram o aquecimento específico e o aeróbico.

Para Haff e colaboradores (1999), a execução de exercícios aeróbios antes dos exercícios resistidos provoca uma redução na capacidade de geração de força. Essa redução seria provocada por mudanças

metabólicas que interfeririam no recrutamento muscular (Schell e colaboradores, 1999; Aoki e colaboradores, 2003).

Desta forma, a intensidade e volume do aquecimento muscular são fatores decisivos na performance muscular, existindo assim um estímulo ótimo a ser observado.

## CONCLUSÃO

Com bases nos resultados do presente estudo, foram observadas diferenças estatisticamente significativas sobre o teste de predição de 1RM com os 4 tipos de aquecimentos realizados.

Foram observadas maiores capacidades de produção de força de membros superiores (supino reto) após o aquecimento específico, enquanto que nos membros inferiores (leg press 45°) as maiores cargas foram movidas após a realização do aquecimento orgânico.

Por outro lado, o alongamento estático e a não realização de aquecimento reduziram a performance nos dois exercícios, sendo que o menor desempenho ocorreu sem a realização de aquecimento prévio.

## REFERÊNCIAS

- 1-Achour Junior, A. Bases para exercícios de alongamento relacionado com a saúde e no desempenho atlético. Phorte. 1999.
- 2-American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8ª ed. Philadelphia/Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 2009.
- 3-Aoki, M. S.; Pontes, F. L.; Navarro, F.; Uchida, M. C.; Bacurau, R. F. P. Suplementação de carboidrato não reverte o efeito deletério do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 9. Num. 5. 2003. p.282-287.
- 4-Arruda, F. L. B.; Faria, V.; Senna, G.; Simão, R.; Novaes, J.; Maior, A. S. A influência do alongamento no rendimento do treinamento de força. Revista Treinamento Desportivo. Vol. 7. Num. 1. 2006. p.1-05.
- 5-Baechle, T. R.; Groves, B.R. Weight Training. Champaign. Leisure Press. 1992.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpfex.com.br](http://www.ibpfex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

- 6-Behm, D. G.; Bambury, A.; Cahill, F.; Power, K. Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. *Medicine & Science in Sports and Exercise*. Vol. 36. Num. 8. 2004. p.1397-1402.
- 7-Behm, D. G.; Chaouachi, A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 111. Num. 11. 2011. p.2633-2651.
- 8-Bishop, D. Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Medicine*. Vol. 33. Num. 6. 2003a. p.439-454.
- 9-Bishop, D. Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*. Vol. 33. Num. 6. 2003b. p.483-498.
- 10-Bompa, T.O. *Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo de potência*. São Paulo: Phorte, 2004.
- 11-Campos, G. K. D.; Mendes, F. V. C.; Alves Júnior, J. M. M.; Brandão, A. L. C.; Santos, E. S.; Souza, L. A. F.; Aguiar Júnior, R. P.; Sant'anna Júnior, S. M.; Aita, E.; Da Cunha, R. S. P. O efeito de diferentes formas de aquecimento sobre o teste de força máxima em alunos do Instituto Militar de Engenharia. *Revista de Educação Física*. Num. 135. 2006. p.28-35.
- 12-Cavalli, V.F.; Bagnara, I.C. A Influência de diversos tipos de aquecimento na performance do teste de repetição máxima (RM). *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires. Año. 18. Num. 186. 2013.
- 13-Dantas, E.H.M. *A Prática da Preparação Física*. 4ª edição. Shape. 1998.
- 14-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. 4. 2005. p.25-32.
- 15-Fleck, S. J.; Kraemer, W.J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 3ª edição. Artmed. 2007.
- 16-Foss, M. L.; Keteyian, S.J. *Bases fisiológicas do exercício e do esporte*. 6ª edição. Guanabara Koogan. 2000.
- 17-Girard, O.; Carbonnel, Y.; Candau, M.G. Running versus strength-based warmup: acute effects on isometric knee extension function. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 106. 2009. p.573-581.
- 18-Haff, G. G.; Stone, M. H.; Warren, B. J.; Keith, R.; Johnson, R. L.; Nieman, D. C. The effect of carbohydrate supplementation on multiple sessions and bouts of resistance exercise. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 13. Num. 1. 1999. p.112-117.
- 19-Maior, A. S.; Ferreira, R. G. C. Eletroestimulação e aquecimento específico: análise experimental e comparativa nos ganhos de força. *Revista de Educação Física*. Num. 133. 2006. p.36-42.
- 20-Nader, A. N.; Silva, A. M. G.; Rocha, H. N. B.; Chaves, C. P. G.; Miranda, H.; Simão, R. 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. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/203/206>>
- 21-Nicoli, A. I. V.; Cordova, K. O.; Barreto, A. C. L. Y. G.; Novaes, J. S. Influência dos diferentes tipos de aquecimento no número de repetições nos exercícios resistidos. *Arquivos em Movimento*. Vol. 3. Num. 2. 2007. p.42-55.
- 22-Schell, T. C.; Wright, G.; Martino, P.; Ryder, J.; Craig, B. W. Postexercise glucose, insulin, and c-peptide responses to carbohydrate supplementation: running vs. resistance exercise. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 13. Num. 2. 1999. p.372-380.
- 23-Schroeder, J. *Stretching: What is the research telling us?* American Fitness. 2010. p.24-30.



## Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

24-Simão, R.; Giacomini, M. B.; Dornelles, T. S.; Marramom, M. G. F.; Viveiros, L. Influência do aquecimento específico e da flexibilidade no teste de 1RM. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Num. 2. 2003. p.134-140.

25-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. 5. 2004. p. 261-265.

26-Sweet, S. Warm-up or no warm-up. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Num. 6. 2001. p.27-36.

27-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.6-12.

28-Weineck, J. *Biologia do Esporte*. Manole. 2000. p. 599.

29-Woods, K.; Bishop, P.; Jones, E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Medicine*. 2007. p. 1089-1099.

30-Young, W. B.; Behm, D. G. Should Static Stretching Be Used During a Warm-Up for Strength and Power Activities? *National Strength & Conditioning Association*. Vol. 24. Num. 6. 2002. p.33-37.

Endereço para correspondência:

Daniel Carlos Garlipp.

Coordenador Adjunto do curso de Educação Física e professor dos cursos de Educação Física e Medicina da Universidade Luterana do Brasil-ULBRA.

Avenida Farroupilha, 8001 - Prédio 55A - Sala 1 - Bairro São José, Canoas-RS.

CEP: 92425-900.

Recebido para publicação 20/07/2015

Aceito em 29/07/2015