



UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO NORTE DO PARANÁ

CAMPUS DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS – JACAREZINHO

**RENATA ANDRADE CARRER BRESSANIN**

**INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO ESTATICO PRÉVIO SOBRE A  
FLEXIBILIDADE E SALTOS EM ADULTOS JOVENS**

JACAREZINHO

2014

**RENATA ANDRADE CARRER BRESSANIN**

**INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO ESTATICO PRÉVIO SOBRE A  
FLEXIBILIDADE E SALTOS EM ADULTOS JOVENS**

Artigo Científico apresentado à disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica como requisito parcial à conclusão do curso de Especialização em Personal Trainer, da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Orientador: Prof. Dtdo. Rui Gonçalves Marques Elias.

Jacarezinho

2014

# **INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO ESTATICO PRÉVIO SOBRE A FLEXIBILIDADE E SALTOS EM ADULTOS JOVENS**

Renata Andrade Carrer Bressanin<sup>1</sup>, Claudinei Ferreira dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente de Especialização em Personal Trainer pela Universidade Estadual do Norte do Paraná, Jacarezinho, Paraná.

<sup>2</sup> Docente do curso de Educação Física na Universidade Estadual do Norte do Paraná, Jacarezinho, Paraná.

Renata Andrade Carrer Bressanin, Rua Cirano Monteiro de Barros, 368, Morada do Sol, Santa Cruz do Rio Pardo, São Paulo, CEP 18900-000, carrerrenata@hotmail.com.

## **RESUMO**

A flexibilidade é considerada um componente fundamental para a aptidão física. A utilização desta é muito comum em preparações de atletas para competições, porém, diversos relatos sugerem que a utilização de protocolos de alongamento imediatamente antes de atividades que exijam força e potência podem ocasionar efeitos negativos. Desta forma, o objetivo do estudo é relatar os efeitos do alongamento estatico sobre a flexibilidade e a impulsão de um grupo de adultos jovens. Foram recrutados 11 individuos do sexo masculino com idade entre 18 e 30 anos e praticantes de treinamento com pesos. Foram submetidos a dois dias de avaliação, sendo que no primeiro, efetuavam apenas aquecimento e em seguida efetuavam os testes. Já no segundo dia, efetuavam o protocolo de alongamento antecedendo os testes. Não foram encontradas diferenças significativas entre aquecimento e o protocolo de alongamento precedendo os testes. Os resultados relatam que o protocolo utilizado no presente estudo não teve efeito negativo suficiente sobre as variaveis, assim, podemos sugerir que tal protocolo pode ser considerado interessante também como uma forma de aquecimento, já que este não acarreta efeitos negativos no desempenho.

**Palavras Chave:** Treinamento com pesos, Salto Horizontal, Sentar e Alcançar

## **ABSTRACT**

Flexibility is considered a key component for physical fitness. This is very common in preparations of athletes for competitions, however, several reports suggest that the use of protocols of stretching immediately before activities that require strength and power can cause negative effects. Thus, the objective of this study is to report the effects of the's static stretching on flexibility and the discharge of a group of young adults. 11 individuals were recruited male aged

between 18 and 30 years and practitioners of weight training. Underwent two days of evaluation, and in the first, they made only heating and then performed the tests. Already on the second day, they made the stretching Protocol prefacing the tests. No significant differences were found between heating and stretching Protocol preceding the tests. The results report that the protocol used in this study had no negative effect on the variables, thus we suggest that such Protocol may be considered interesting also as a form of heating, since this entails no negative effects on performance.

**Key words:** Weight training, Horizontal Jump, Sit and Reach

## INTRODUÇÃO

A pratica de técnicas de alongamento são freqüentemente efetuado nas praticas desportivas a décadas, tendo como objetivo aumentar a flexibilidade muscular e amplitude articular, assim como possivelmente melhorar o desempenho atlético <sup>(1)</sup>.

A flexibilidade é amplamente promovida como uma determinante fundamental da aptidão física <sup>(2)</sup>.Consequentemente, exercicios com finalidade de aumentar a flexibilidade muscular são frequentemente introduzidos as rotinas de treinamento de atletas que precedem competições <sup>(3,4,5)</sup>.

Todavia, quanto ao uso do alongamento imediatamente antes de sessões de exercicios resistidos (ER), nota-se controvérsia na literatura científica <sup>(6)</sup>. Shrier <sup>(7)</sup>, ao desenvolver uma revisão critica, constatou que em 32 estudos nenhum apontou que o alongamento tivesse benefícios para o desempenho em força, torque e saltos.

Outros estudos apontam que o alongamento agudo e prolongado executado antes do exercício pode reduzir a capacidade de produzir força <sup>(8, 9)</sup> e potência <sup>(10, 11)</sup>.

Em contrapartida , estudos relatam que o treinamento de flexibilidade ocasiona efeitos positivos na performance em exercicios de força e ganho de flexibilidade <sup>(12, 13)</sup>,ou mesmo simplesmente não exercendo influencia negativa significativa no rendimento <sup>(14, 15)</sup>.

Em revisão feita por Shrier et al <sup>(7)</sup>, apenas nove estudos analisaram o efeito crônico do alongamento, sendo que em sete deles foi relatada melhora no desempenho motor e em dois não houveram diferenças significativas.

Segundo Alter <sup>(16)</sup>, o alongamento estático consiste em alongar um músculo até um ponto tolerável e sustentar a posição por um período de tempo. O alongamento estático aparentemente apresenta o menor risco de lesão , além de ser este o mais usado pela sua praticidade.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência do alongamento estático sobre a flexibilidade e salto horizontal de adultos jovens praticantes de um programa de treinamento com pesos com o intuito de analisar a possibilidade de utilização deste como forma de aquecimento sem prejuízo na força.

## **METODOLOGIA**

### **Sujeitos**

Foram recrutados 11 sujeitos do sexo masculino com idade entre 18 e 30 anos, saudáveis, sem lesões osteomioarticulares e praticantes de treinamento com pesos a ao menos 6 meses.

### **Desenho do estudo**

O estudo teve um corte transversal e foi dividido em dois dias de coleta, sendo eles da seguinte forma: No primeiro dia de coletas os voluntários efetuavam um aquecimento de dois minutos em uma bicicleta ergometria em velocidade de 25 a 30 rpm. Imediatamente após o aquecimento, foram submetidos aos testes.

Na segunda coleta os voluntários foram submetidos a um protocolo de alongamento composto por três series de 30 segundos de alongamento com 30 segundos de intervalo entre elas. Foram utilizados dois exercícios sendo um para quadríceps e um para isquiotibiais. A intensidade foi definida pela escala de Borg adaptada de 0a 10, sendo o nível de desconforto adotado de 7.

### **Protocolo de avaliação**

Foram utilizados para este estudo dois testes: Impulsão horizontal e sentar e alcançar no Banco de Wells, nessa ordem.

#### **Impulsão Horizontal**

Voluntario posicionado com os pés atrás da linha de partida antecedendo para o salto, flexionando os joelho e utilizando os braços para auxílio na impulsão, o voluntário visa alcançar a maior distancia possível entre a linha de partida e o seu calcanhar de apoio mais próximo a ela. Foram efetuados três saltos por cada sujeito sendo utilizada a melhor marca.

#### **Sentar e Alcançar**

O indivíduo senta diante do Banco de Wells, com a sola dos pés completamente apoiada neste. O mesmo fica com as mãos sobrepostas e inspira. Ao expirar leva a ponta dos dedos o mais distante possível na marcação exposta na região superior do banco. Foram efetuadas três tentativas com a melhor marca sendo anotada.

#### **Análise Estatística**

Para a análise estatística foram utilizados o teste de *Shapiro Wilks* para normalidade dos dados. Após constatação de normalidade, foi feito o teste *t*

*Student* dependente (pareado) para comparação entre os momentos. O valor de significancia adotado foi de  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram os valores em media e desvio padrão nos momentos com aquecimento e com alongamento onde não foram encontradas diferenças significativas entre os momentos nos testes de Sentar e alcançar e Impulsão horizontal.

**Tabela 1.** Comparação das variáveis utilizando aquecimento e alongamento estatico.

Variavel	Aquecimento	Alongamento	p
Sentar e Alcançar	29.5±6.5	29.0±7.4	0.32
Impulsão Horizontal	1.90±0.16	1.87±0.08	0.45

Valores expressos em media±DP.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar as possiveis influências de um protocolo de alongamento estatico em comparação a um protocolo de aquecimento usualmente utilizado nos centros de treinamento com pesos. Levamos em consideração o volume de alongamento utilizado comumente em academias, assim, objetivando chegar o mais proximo da realidade das academias.

A pratica de alongamento é importante para a aquisição de maior mobilidade articular, amplitude de movimento, e no passado, era defendida a utilização deste, antecedendo atividades esportivas, a fim, de prevenir lesões<sup>(17)</sup>.

Este ultimo possivel beneficio foi defendido nos estudos feitos por Safran et al.<sup>(19)</sup> e Best<sup>(18)</sup>, que sugerem a pratica do alongamento precedendo a atividade como uma forma muito eficiente de prevenção de lesões musculo-

articulares. Posteriormente, outros autores relataram resultados não significativos com relação a prevenção de lesões<sup>(20,21,22)</sup>.

Levando em consideração tais achados, Fradkin et al.<sup>(23)</sup>, defendem que fortes evidencias científicas levam a crer que a melhor alternativa de atividade precedendo a atividade física tendo em vista a prevenção de lesões é o aquecimento específico, assim, desencorajando a pratica do alongamento antecedendo esta.

Em sua revisão critica, Shrier<sup>(7)</sup>, relata que em nenhum dos 32 artigos inclusos, nenhum apresentou beneficios relacionados a força, torque e saltos. E ainda, 20 destes apresentaram efeitos negativos em testes de tais capacidades quando precedidos de um protocolo de alongamento.

Endlich et al.<sup>(24)</sup>, recrutou 14 adultos jovens do sexo masculino e objetivou avaliar os efeitos de diferentes metodos de aquecimento na força muscular de membros superiores e inferiores utilizando o teste de 1RM. Foram realizados três diferentes protocolos com os voluntarios. Sendo um primeiro só com aquecimento, o segundo com alongamento que totalizava 8 minutos utilizando 3 séries de 30 segundos para cada exercicio e o terceiro realizando os mesmos procedimentos, porém, com o dobro do volume (16 minutos).

Os autores encontraram decrescimo na força em ambos os protocolos de alongamento em comparação ao momento sem alongamento em membros inferiores. Sendo esses efeitos mais acentuados no protocolo de 16 minutos de alongamento. Tais resultados sugerem uma forte relação entre volume de alongamento e decrescimo de força.

Outro estudo obteve resultado semelhante relacionando o alongamento estatico precedendo teste de força, recrutando também adultos jovens, Tricoli e Paulo<sup>(25)</sup>, avaliou por meio de dinamometria isocinética a força de membros inferiores e foram encontrados valores deletérios proximos a 14% após utilização de protocolo de alongamento que totalizava 20 minutos. Os resultados do presente estudo diferem da literatura referida, porém, utilizamos um protocolo com duração total inferior a estes, encontrando apenas uma tendência a deficit, não alcançando valores significativos.

Alguns mecanismos neurais poderiam possivelmente estar envolvidos na redução da força muscular quando esta é precedida por alongamento estático com longa duração. Fowles et al.<sup>(26)</sup> concluíram em seu estudo que a diminuição da força muscular estaria associada a redução no recrutamento de unidades motoras e ativação dos órgãos tendinosos de Golgi.

Com relação a saltos, estudo realizado por Cesar et al.<sup>(27)</sup>, utilizando voluntários do sexo masculino, e um protocolo de alongamento de duas series de 30 segundos com intensidade de maximo esforço do voluntario, os autores analisaram amplitude de movimento e eficiência nos saltos, sendo, que houve aumento na amplitude de movimento e não houve efeito negativo nos saltos dos sujeitos. Os achados corroboram com os nossos, onde também houve uma ligeira redução, sem alcançar valores significativos.

Muitos estudos têm relatado queda no desempenho subsequente a aplicação do alongamento<sup>(34, 31, 28, 35)</sup>. Porém, isso pode se dar devido ao alto volume de tempo empregado que normalmente é maior que 90 segundos por grupo muscular e pouco representativo daquele realizado na maioria das atividades esportivas<sup>(28, 29, 30)</sup>

Quando utilizados volumes de alongamento estático menores ao citado, os efeitos negativos sobre o desempenho são menos evidentes, mesmo em indivíduos não atletas<sup>(33, 32)</sup>. Já em atletas, mesmo com volumes maiores de alongamento, os efeitos deletérios são menos frequentes<sup>(36, 37)</sup>.

Sugere-se, então, que para se obter valores negativos na utilização do alongamento estatico sobre o desempenho fisico, seja necessario um volume maior a 90 segundos para um grupo muscular, tornando, possivelmente, a pratica de menores volumes, segura para praticantes de atividades que envolvam força e potência muscular.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo não foram relatadas diferenças significativas na flexibilidade e impulsão com aquecimento ou alongamento precedendo os testes.

Apesar dos resultados não serem semelhantes aos da maioria dos estudos da literatura, notamos uma ligeira queda de rendimento em ambos os testes. Podemos sugerir que os resultados não foram mais agudos devido a algumas possibilidades: Tempo de execução menor ao necessario para uma perda mais acentuada. Intensidade não suficiente para causar desconforto na estrutura da musculatura. E por ultimo, a possibilidade de ser necessaria um maior equilibrio entre intensidade elevada e tempo de execução, sendo que somente em excesso eles podem causar efeito deletério.

Com relação a flexibilidade, a curiosa ligeira redução desta imediatamente após a aplicação da tecnica de alongamento, pode ser explicada pela musculatura ativada não ter tempo suficiente para se adaptar e assim aumentar sua amplitude de movimento.

Finalizando, podemos sugerir que a tecnica do alongamento estatico seguindo a metodologia do presente estudo pode ser utilizado como forma de aquecimento precedendo atividades que envolvam força e potência muscular, pois, não causam efeito deletério nesta.

## REFERÊNCIAS

1. Safran M.R.et al. Warm-up and muscular injury prevention: an update. **Clin J Sport Med**;8:239-49, 1989.
2. Pollock, M. L. et al. ACSM position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular

fitness, and flexibility in healthy adults. **Med. Sci. Sports Exerc.** 30:975–991, 1998.

3. Gleim, G. W., Mchugh M.P. Flexibility and its effects on sports injury and performance. **Sports Med.** 24:289–299, 1997.

4. Herbert, R. D., Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. **BMJ** 325:468, 2002.

5. Knudson, D. Stretching during warm-up: do we have enough evidence? **J. Phys. Educ. Recreation Dance** 70:24–27, 1999.

6. Ramos G.V. et al. A influencia do alongamento sobre a força muscular: uma breve revisão sobre as possíveis causas. **Rev Bras Cinean Des Humano** ; 9:203-6, 2007.

7. Shrier I. Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature. **Clin J Sport Med**;14:267-73, 2004.

8. Fowles JR, Sale DG, MacDougall M. Reduce strength after passive stretch of the human plantar flexores. **J Appl Physiol** ; 89:1179-88, 2000.

9. Arruda F.B.et al. A influencia do alongamento no rendimento do treinamento de força. **Rev Treinamento Desportivo**;7: 1-5, 2006.

10. Conwell A. et al. Acute effects of passive muscle stretching on vertical jump performance. **J Human Mov Stud**;40:307-24, 2001.

11. Yong W.B, Behm D.G. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. **J Sport Med Phys Fitness** ;34:119-24,2003.

12. Wilson G. et al. Stretching shorten cycle performance enhancement through flexibility training. **Med Sci Sports Exerc**;24:116-23, 1992.
13. Barbanti V.J., Ugrinowitsch C. O ciclo de alongamento e encurtamento e a “performance” no salto vertical. **Rev Paul Educ Fis** ;12:85-94, 1998.
14. Simao R. et al. Influencia do aquecimento especifico e da flexibilidade no teste de 1 RM. **Rev Bras Fisiol Exerc**;2:134-40, 2003.
15. Behm D.G. et al. Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time an movement time. **Med Sci Sports Exerc**;36:1397-402, 2004.
16. Alter, M. J., **Ciência da flexibilidade**. Artmed, São Paulo, 1996.
17. Ramos G.V., et al, Influência do alongamento sobre a força muscular: uma breve revisão sobre as possíveis causas. Rev. Bras. Cineantropom. **Desempenho Hum**.9(2)203-206, 2007.
18. Best T.M. Muscle-tendon injuries in young athletes. **Clin J Sport Med** ; 14:669-686, 1995.
19. Safran M.R., et al. Warm-up and muscular injury prevention:an update. **Clin J Sport Med** ;8:239-249, 1989.
20. Pope R.P., et al. A randomized trial of preeexercise stretching for prevention of lower-limb injury. **Med Sci Sports Exerc**; 32:271-277, 2000.
21. Shrier I. Stretching before exercise does nor reduce the risk of local muscle injury: a critical review of the clinical and basic science literature. **Clin J Sport Med** ;9:221-227, 1999.

22. Andersen J. C. Stretching Before and After Exercise: Effect on Muscle Soreness and Injury Risk. **J. Athl Train** ;3:218-220, 2005.
23. Fradkin A. J., Gabbe B. J., Cameron P. A. Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomized controlled trials?. **J Sci Med Sport**, 3:214-20, 2006.
24. Endlich P.W. et al., Efeitos Agudos do Alongamento Estático no Desempenho da Força Dinâmica em Homens Jovens **Rev Bras Med Esporte**, Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, 2009.
25. Tricoli V., Paulo A.C. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. **Rev Atividade Física Saude**; 7:6-13, 2002.
26. Fowles J.R, et al. Reduce strength after passive stretch of the human plantar flexores. **J Appl Physiol** ;89:1179-88, 2000.
27. Cesar E.P. et al., O Alongamento Estático Aumenta a Amplitude de Movimento Sem Prejudicar o Desempenho de Saltos Verticais Sucessivos. **Rev. Educ. Fis/UEM**, v. 24, n. 1, p. 41-49, 1. trim. 2013.
28. BEHM, D. G. et al. Flexibility is not related to stretch-induced deficits in force or power. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v. 5, p. 33-42, 2006.
29. BEHM, D. G., KIBELE, A. Effects of differing intensities of static stretching on jump performance. **European Journal of Applied Physiology**, Berlin, v. 101, n. 5, p. 587-594, 2007

30. BRADLEY, P. S.; OLSEN, P. D.; PORTAS, M. D. The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 21, no.1, p. 223-226, 2007.
31. BURKETT, L.N.; PHILLIPS, W. T.; ZIURAITIS, J. The best warm-up for the vertical jump in college-age athletic men. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 19, no. 3, p. 673-676, 2005
32. GONZALEZ-RAVE, J. M. et al. Acute effects of heavyload exercises, stretching exercises, and heavy-load plus stretching exercises on squat jump and countermovement jump performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 23, no.2, p. 472-479, 2009.
33. KNUDSON, D. et al. Acute effects of stretching are not evident in the kinematics of the vertical jump. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v.15, no.1, p. 98-101, 2001.
34. YOUNG, W. B.; BEHM, D. G. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v. 43, no.1, p. 21-27, 2003.
35. YOUNG, W.; ELIAS, G.; POWER, J. Effects of static stretching volume and intensity on plantar flexor explosive force production and range of motion. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v. 46, no.3, p. 403-411, 2006.
36. BRANDENBURG, J. et al. Time course of changes in vertical-jumping ability after static stretching. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Champaigne, v. 2, no. 2, p. 170-181, 2007.

37. O'HORA, J. et al. Efficacy of static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation stretch on hamstrings length after a single session. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 25, no. 6, p. 1586-1591, 2011.