

**AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO DA FLEXIBILIDADE DA REGIÃO LOMBAR E DO QUADRIL ENTRE PRATICANTES DO ALONGAMENTO ATIVO TRADICIONAL E O EXERCÍCIO STIFF DEADLIFT**Paulo Henrique Santos<sup>1</sup>, Luiz Francisco Killian<sup>1</sup>  
Fábio Gianolla<sup>1,2</sup>, Otávio Augusto Soares Machado<sup>1,3,4</sup>**RESUMO**

Sabemos que a flexibilidade é um componente importante da aptidão física básica relacionada à saúde e a qualidade de vida. Quase invariavelmente utilizamos os diferentes tipos de alongamento (ativo, passivo, balístico) para alcançar a melhora desta capacidade física. Outra forma de exercício que traz o adjetivo de promoção da flexibilidade é o exercício resistido, que graças a fase excêntrica do movimento permite o alongamento das células dos músculos agonistas. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar e comparar os efeitos de 8 semanas do alongamento ativo tradicional e o exercício stiff deadlift, sobre o comportamento da flexibilidade da região lombar e do quadril (FLQ). Para tanto, fizeram parte deste estudo 16 indivíduos de ambos os sexos, divididos em dois grupos: G1= Alongamento Ativo (AA: mulheres, n=5 e homens, n=3) e G2= Stiff Deadlift (SD: mulheres, n=5 e homens, n=3). Todos os participantes foram submetidos a avaliações pré e pós aplicação dos protocolos, que consistiram 4 séries de 30 segundos (na realização do AA ou na execução do exercício SD). Em ambos os protocolos foram utilizados 60 segundos de intervalo entre as séries, sendo realizados duas vezes por semana, durante 8 semanas. Como principal resultado observamos que após 8 semanas de treinamento, ambos os protocolos resultaram em melhora significativa ( $p < 0,05$ ) da flexibilidade. Entretanto não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimentais (AA x SD). Portanto conclui-se que 8 semanas de realização do exercício SD gerou melhora na FLQ na mesma proporção que o exercício específico (AA) utilizado para esta finalidade.

**Palavras-chave:** Treinamento de Resistência. Amplitude de Movimento Articular. Flexibilidade.

**ABSTRACT**

Evaluation and comparison of the flexibility of the lumbar and hip region between practitioners of traditional active stretching and the stiff deadlift exercise

We know that flexibility is an important component of basic physical fitness related to health and quality of life. Almost invariably we use the different types of stretching (active, passive, ballistic) to achieve the improvement of this physical capacity. Another form of exercise that brings the adjective to promote flexibility is resistance exercise, which thanks to the eccentric phase of the movement allows the stretching of the cells of the agonist muscles. Therefore, the objective of this study was to analyze and compare the effects of 8 weeks of traditional active stretching and the stiff deadlift exercise on hip and lumbar flexion (HLF). For this, 16 individuals of both sexes were divided into two groups: G1 = Active Stretching (AS: women, n=5 and men, n=3) and G2 = Stiff Deadlift (SD: women, n=5 and men, n=3). All participants were submitted to pre- and post-application protocols, which consisted of 4 sets of 30 seconds (either performing AS or performing SD exercise). In both protocols, 60 seconds intervals were used between the series, being performed twice a week for 8 weeks. As a main result, we observed that after 8 weeks of training, both protocols resulted in a significant improvement ( $p < 0.05$ ) in flexibility. However, there was no statistically significant difference between the experimental groups (AS x SD). Therefore, it is concluded that 8 weeks of SD exercise generated improvement in HLF in the same proportion as the specific exercise (AS) used for this purpose.

**Key words:** Resistance Training. Range of Motion. Flexibility.

## INTRODUÇÃO

A flexibilidade é um componente importante da aptidão física básica relacionada à saúde e a qualidade de vida. O nível de flexibilidade pode ser reduzido com a inatividade física e a idade (American College of Sports Medicine, 2011).

Com o intuito de aprimorar esta importante capacidade física, faz-se necessário o treinamento por meio dos exercícios de alongamento muscular (Kataura e colaboradores, 2016).

Segundo Gianolla (2003), o treinamento resistido é uma atividade física sistêmica extremamente segura, não apresentando contraindicações e possibilitando o aprimoramento de praticamente todas as capacidades físicas.

Desta forma tem sido classificada como a forma de exercício que mais cresce no mundo em número de participantes. Pesquisas estimam que somente nos Estados Unidos existam mais de 45 milhões de participantes.

Faz-se presente o argumento de que o treino de força não prejudica a flexibilidade ou até pode aumentá-la se os exercícios de força forem realizados utilizando um amplo alcance de movimento (Abdallah, 2009).

Para Marega e Carvalho (2012), os exercícios de musculação proporcionam benefícios em todas as idades e condições clínicas. Associados à máxima amplitude articular permitida para cada indivíduo, permitem realizar os movimentos necessários para manter ou recuperar a independência funcional. Como resultado, obtém-se melhora das funções musculares, estimulam o aumento da massa óssea e diminuem a sobrecarga cardíaca.

A musculação é considerada a melhor forma de atividade física planejada a ser praticada por qualquer tipo de pessoa, pois possibilita trabalhar praticamente todas as capacidades físicas de forma segura. São elas: força, flexibilidade, coordenação motora, velocidade, potência e explosão (Gianolla, 2003).

Os movimentos realizados por meio das contrações musculares podem ser classificados na forma isométrica (quando a contração muscular produz tensão sem mudanças no ângulo articular; um trabalho sem deslocamento da massa corporal) e na forma dinâmica, que se caracteriza em dois

momentos: na concêntrica a força muscular gerada é maior que a resistência aplicada, produzindo um encurtamento do músculo; na excêntrica a força é menor do que a resistência aplicada, e o músculo cede a tensão, produzindo um alongamento ou extensão do músculo (Chiesa, 2002).

Na visão de Abdallah (2009), o alongamento é caracterizado por exercícios que envolvam aplicação de uma força com o objetivo de fazer o tecido conjuntivo ceder involuntariamente a resistência imposta e deslizar sobre a articulação, aumentando assim a amplitude de movimento articular.

Segundo Heyward (1991), a flexibilidade é a capacidade de uma articulação de se movimentar com facilidade em sua amplitude máxima de movimento.

De acordo com Astrand e Rodahl (1987), se os fatores limitantes da flexibilidade ocorrem pela resistência muscular, um exercício que produz alongamento dos músculos resultará em aumento da flexibilidade articular.

Podemos entender por flexibilidade o grau de mobilidade passiva do corpo com restrição natural dos próprios tecidos corporais, como a unidade músculo-tendínea. Normalmente a flexibilidade é mensurada pelo alcance do movimento articular e a facilidade com o qual este ângulo foi alcançado. (Abdallah, 2009).

Relacionar flexibilidade a um músculo que não cruza a articulação não permite compreender o verdadeiro fator que está causando a limitação do movimento articular. Por exemplo, a flexibilidade dos músculos isquiotibiais pode ser citada como o alcance do movimento em flexão do quadril ou a extensão do joelho, porque os músculos cruzam ambas articulações (Harvey, Craig, 2000).

Assim, tendo em vista todos os pontos supracitados, o objetivo deste estudo foi analisar o comportamento da flexibilidade da região lombar e quadril (FLQ) em indivíduos previamente sedentários, após 8 semanas de treinamento com i) realização do alongamento ativo dos músculos extensores da região lombar e do quadril ou, ii) realização do exercício resistido stiff deadlift.

**MATERIAIS E MÉTODOS****Tipo de Estudos**

Trata-se de um estudo experimental quantitativo.

**Cenário da pesquisa**

O estudo teve como campo de pesquisa a sala de Condicionamento Físico da Faculdade de Educação Física da Associação Cristã de Moços de Sorocaba.

Esta pesquisa seguiu as normas de pesquisa em seres humanos de acordo com a Resolução 466/12 do Ministério da Saúde e foi autorizada previamente pelos alunos e docentes, bem como pelo estabelecimento de ensino em questão. O mesmo obteve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (83284116.1.0000.5373).

A Faculdade de Educação Física da Associação Cristã de Moços de Sorocaba, autorizada e reconhecida pelo Decreto Federal nº 73452 de 14-01-74, pg. 408, é um Estabelecimento isolado de Ensino Superior mantido pela Associação Cristã de Moços de Sorocaba.

O TCLE (Temo de Consentimento Livre Esclarecido) foi entregue e assinado por todos os participantes.

**Coleta de dados****Amostra**

Foram selecionados para este estudo 16 estudantes, sendo 10 mulheres e 6 homens, da Faculdade de Educação Física da (ACM) de Sorocaba, que estavam cursando entre o primeiro e o oitavo período do curso.

Os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: G1= Alongamento Ativo (AA: mulheres, n=5 e homens, n=3) e G2= Stiff Deadlift (SD: mulheres, n=5 e homens, n=3). Durante a seleção da amostra os seguintes critérios de exclusão foram adotados: 1) estar participando ou ter participado de programas de treinamento que incluem o AA ou o SD com frequência igual ou superior a duas vezes por semana, no período de três meses precedentes ao início do estudo; 2) estar fazendo uso de hormônios esteroides anabolizantes; 3) apresentar lesões que comprometessem a execução correta dos exercícios propostos no estudo.

Dos 16 indivíduos selecionados, 1 participante pertencente ao grupo AA não concluiu o estudo por conta de uma lesão no quadril resultante de um acidente desenvolvendo atividades não relacionadas com o presente estudo.

Portanto o grupo SD permaneceu com oito indivíduos, enquanto o grupo AA com sete indivíduos (mulheres, n=4 e homens, n=3).

**Tabela 1 - Características antropométricas e idade das amostras (média e desvio padrão).**

	<b>Estatura (cm)</b>	<b>Idade</b>	<b>Peso</b>	<b>% Gordura</b>
AA	173,1 ± 11,35	22,25 ± 4,06	77,30 ± 16,86	23,58 ± 5,83
SD	167,8 ± 9,60	27,75 ± 4,03	73,39 ± 17,23	26,01 ± 3,10

**Avaliação**

Com o intuito de caracterização amostral bem como para obter os dados comparativos pré e pós aplicação dos protocolos, todos os participantes foram submetidos a uma avaliação inicial (pré), que consistiu em: 1) anamnese; 2) avaliação da flexibilidade; 3) avaliação da composição corporal; 4) avaliação antropométrica.

Para a mensuração da flexibilidade da região lombar e articulação do quadril foi utilizado o teste de sentar e alcançar,

previamente validado por Mookerjee e McMahon (2014).

Para a realização do mesmo foi utilizado o Banco de Wells da marca Ballke. A execução foi realizada sem aquecimento, de forma ativa, e os indivíduos permaneceram na posição até que a leitura do resultado fosse anotada pelo avaliador. Os indivíduos realizaram o movimento três vezes, e a média dos valores foi selecionada para as análises.

A composição corporal foi mensurada com um adipômetro de Lange, e o protocolo seguido foi o de Guedes 3 dobras (Guedes e Guedes, 1991).

A massa corporal e a estatura foram mensuradas utilizando-se uma balança/estadiômetro da marca FILIZOLA.

É importante salientar que todas as avaliações foram realizadas no mesmo horário do dia, afim de minimizar quaisquer fatores que influenciasssem na mensuração da flexibilidade.

Após o primeiro e o segundo mês de estudo, foi realizada uma reavaliação da flexibilidade seguindo os mesmos protocolos.

### Protocolo de treinamento

Ambos os grupos foram submetidos a um mesmo padrão de treinamento, o qual consistiu em duas sessões semanais, durante oito semanas consecutivas.

Afim de avaliar melhor o desconforto durante as sessões e minimizar qualquer diferença aplicada pelo avaliador, ambos os grupos utilizaram a escala de esforço subjetivo CR-10 (Borg, 1998).

O grupo AA realizou o alongamento ativo dos posteriores de coxa em pé, com os membros inferiores paralelos e com os joelhos estendidos. O protocolo persistiu na realização de 4 séries de 30 segundos com intervalo de 60 segundos entre as séries. Os participantes realizaram o alongamento ativo até que o grau de desconforto atingisse entre os valores 4 e 5 de desconforto da escala CR-10.

O grupo SD realizou 4 séries de 30 segundos de exercício stiff deadlift, sendo orientados a realizar as excêntricas e concêntrica em aproximadamente 3 e 2 segundos respectivamente.

No que diz respeito à carga mobilizada e amplitude do movimento realizado, os participantes foram instruídos a alcançar os valores 4 e 5 de desconforto da escala CR-10. Entre as séries foram realizados 60 segundos de intervalo.

### Análise estatística

Os resultados foram analisados por meio do programa Graph Pad Prism 7, utilizando-se a média, desvio padrão e teste t de student para dados pareados, com o objetivo de identificar diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as medidas analisadas nos diferentes períodos.

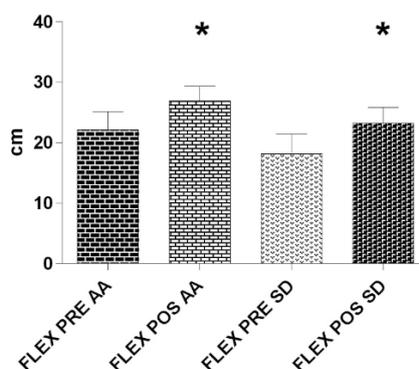
### RESULTADOS

Os valores do comportamento da flexibilidade para os dois grupos são apresentados na tabela 2. Ambos os grupos apresentaram melhoras significativas ( $p < 0,05$ ) na flexibilidade da articulação do quadril após as 8 semanas de treinamento.

**Tabela 2** - Comportamento da flexibilidade mensurada pré e após 8 semanas em ambos os protocolos de treinamento. AA alongamento ativo; SD stiff deadlif.

	Pré	Pós	p
AA	22,19 ± 7,93	26,85 ± 6,62	0,0215
SD	18,21 ± 9,23	23,21 ± 7,56	0,0179

**Legenda:** Não houve diferença significativa entre os grupos AA e SD ( $p = 0.4989$ ).



**Legenda:** \* =  $p < 0,05$ .

**Figura 1** - Flexibilidade da articulação do quadril dos grupos Alongamento Ativo (AA) e Stiff Deadlift (SD), pré e pós os protocolos de 8 semanas de treinamento.

**DISCUSSÃO**

Entendemos flexibilidade como a capacidade de poder realizar movimentos amplos em uma ou em um conjunto de articulações. É incontestável na literatura mundial que o alongamento é o exercício mais utilizado para o desenvolvimento da qualidade de aptidão física flexibilidade.

Alongamento é o meio, flexibilidade é o fim, o objetivo. Para ser flexível é preciso alongar. Porém, um questionamento que devemos fazer é: será o alongamento a única estratégia para o desenvolvimento da flexibilidade? Pela rica literatura no assunto, podemos constatar que a musculação não só não atrapalha a flexibilidade, como pode aumentar a amplitude articular em função da fase excêntrica (negativa) do treinamento com pesos, onde os exercícios podem produzir efeitos benéficos na flexibilidade, pois esta é uma fase onde o músculo é forçado a alongar ao mesmo tempo que encontra-se sob tensão.

O objetivo deste estudo foi observar e mensurar o comportamento da flexibilidade do quadril ao longo de 8 semanas seguindo dois protocolos diferentes de treinamento. Com base nos resultados obtidos, foi observado que ambos os protocolos obtiveram resultados significativamente positivos com relação à flexibilidade do quadril.

Os resultados do presente estudo seguem em linha com um estudo de Fatourus e colaboradores (2002), que teve por objetivo comparar os efeitos do treinamento de força (TF), treinamento cardiovascular (TC) e a combinação entre eles (TFC), na flexibilidade de adultos idosos inativos. Foram avaliados 32 homens idosos sedentários, com idade entre 65-78 anos. A flexibilidade aumentou de forma geral nos grupos TF e TFC, ou seja, apenas entre os indivíduos submetidos ao treinamento de força.

Outro estudo interessante foi o realizado por Thrash e Kelly (1987), onde o objetivo foi determinar os efeitos do treinamento de força na amplitude de movimento (flexibilidade) das articulações do tornozelo, tronco e ombros. Participaram do estudo 13 universitários do sexo masculino. Todos foram submetidos a um programa de treinamento de força que durou 11 semanas. O treinamento de força resultou em aumento da flexibilidade nos tornozelos e ombros. Houve semelhança amostral, e também nos

resultados obtidos, se comparado ao presente estudo.

Em 2006, novamente Fatourus e colaboradores (2006), resolveram analisar 58 idosos saudáveis (65-78 anos), e os dividiram em 4 grupos: um grupo controle (C, n = 10), baixa intensidade (BI, n = 14, 40% de 1 RM), intensidade moderada (MI, n = 12, 60% de 1RM) e alta intensidade (AI, n = 14, 80% de 1RM). Todos os grupos treinaram 3 dias por semana, utilizando o método de corpo todo (10 exercícios, 1 à 4 séries entre 6 à 12 repetições) durante 24 semanas. A flexibilidade aumentou entre 3-12% em BI, 6-22% no MI e 8-28% em AI. Esse estudo mostrou que a evolução da flexibilidade tende a estar relacionada com a intensidade do treinamento de força.

Santos e colaboradores (2010), verificaram que após 8 semanas de treinamento resistido, mulheres sedentárias obtiveram melhora significativa tanto na força muscular quanto na flexibilidade.

Assim, podemos especular que, no presente estudo, se o protocolo aplicado ao grupo SD incentivasse o alcance de níveis ainda maiores de desconforto da escala CR-10, os resultados poderiam ser potencializados.

**CONCLUSÃO**

Com base nos resultados encontrados no presente estudo observamos que o treinamento resistido, aqui representado pelo exercício stiff deadlift, mesmo não sendo a principal estratégia utilizada para o ganho da flexibilidade, apresentou melhora significativa e semelhante ao alongamento ativo em indivíduos destreinados.

Isto pode ser atribuído principalmente graças a fase excêntrica do movimento, onde o músculo se alonga, cedendo a tensão gerada por uma carga.

Além disso, ainda que não mensurada, acredita-se que o grupo que realizou o treinamento resistido aumentou a força muscular (com base na necessidade do aumento da carga ao longo das 8 semanas estudo, para manter a percepção subjetiva de desconforto entre 4-5 na escala CR-10).

Portanto, concluímos que para pessoas destreinadas, tanto o alongamento ativo, como o treinamento resistido, podem ser uma estratégia eficiente e segura para a

evolução da flexibilidade. Por último, concluímos também que através dos resultados obtidos no presente estudo, de maneira contrária ao que muitos creem, a prática do treinamento resistido não prejudica a flexibilidade do praticante.

A fim de melhor compreendermos os efeitos do treinamento resistido sobre a flexibilidade, estudos com maior tempo de duração (> 2 meses) e utilizando indivíduos com maior nível de condicionamento físico, devem ser realizados.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FEFISO (Faculdade de Educação Física da ACM de Sorocaba) e a sua mantenedora ACM - Sorocaba (Associação Cristã de Moços de Sorocaba), por todo apoio para a realização deste estudo.

### REFERÊNCIAS

- 1-Abdallah, A. J. Flexibilidade e alongamento: saúde e bem-estar. Manole. 2009. p. 326.
- 2-American College of Sports Medicine. Recursos do ACSM para o personal trainer. 3ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2011. p.496.
- 3-Astrand, P. O.; Rodahl, K. Tratado de fisiologia do exercício. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1987. p. 234.
- 4-Borg, G. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL: Human Kinetics. 1998. p. 80.
- 5-Chiesa, L. C. Musculação: aplicações práticas: técnicas de uso das formas e métodos de treinamento. Shape. 2002. p. 145.
- 6-Fatouros, I. G.; Kambas, A.; Katrabasas, I.; Leontsini, D.; Chatzinikolaou, A.; Jamurtas, A.Z.; Douroudos, I.; Aggelousis, N.; Taxildaris, K. Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 20. Núm. 3. 2006. p. 634-642.
- 7-Fatouros, I. G.; Taxildaris, K.; Tokmakidis, S.P.; Kalapotharakos.V.; Aggelousis, N.; Athanasopoulos. S.; Zeeris, I. The effects of strength training, cardiovascular training and their combination on flexibility of inactive older adults. International Journal of Sports Medicine. Vol. 23. 2002. p. 112-119.
- 8-Gianolla, F. Musculação: conceitos básicos. Manole. 2003. p. 329.
- 9-Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Proposição de equações para predição da quantidade de gordura corporal em adultos jovens. Semina. Vol. 12. Núm. 2. 1991. p. 61-70.
- 10-Harvey, D.; Craig, M. Measuring flexibility for performance and injury prevention. In: Australian Sports Commission. Physiological test for elite athletes. Champaign: Human Kinetics. 2000. p. 134.
- 11-Heyward, V. H. Design for fitness. Minneapolis: Burgess. 1991.
- 12-Kataura, S.; Suzuki, S.; Matsuo, S.; Hatano, G.; Iwata, M.; Yokoi, K.; Tsuchida, W.; Banno, Y.; Asai, Y. Acute effects of the different intensity of static stretching on flexibility and isometric muscle force. Journal of Strength and Conditioning Research. 2006. Ahead of Print.
- 13-Marega, M.; Carvalho, J.A.M.; Manual de atividades físicas para prevenção de doenças. Rio de Janeiro: Elsevier. 2012. p. 266.
- 14-Mookerjee, S.; McMahon, M.J. Electromyographic analysis of muscle activation during sit-and-reach flexibility tests. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 28. Núm. 12. 2014. p. 3496-3501.
- 15-Santos, E.; Rhea, M.R.; Simão, R.; Dias, I.; Salles, B. F.; Novaes, J.; Leite, T.; Blair, J. C.; Bunker, D. J. Influence of moderately intense strength training on flexibility in sedentary young women. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 24. Núm. 11. 2011. p. 3144-3149.
- 16-Thrash, K.; Kelly, B. Flexibility and strength training. Journal Apply Sport Science Research. Vol. 1. 1987. p. 74-75.

# 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)

---

1-Centro de Estudos em Fisiologia e Metabolismo do Exercício da Faculdade de Educação Física da ACM de Sorocaba (CEFIME/FEFISO-ACM), Sorocaba-SP, Brasil.

2-Pontifícia Universidade Católica, Brasil.

3-Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo-SP, Brasil.

4-Universidade Cruzeiro do Sul (UCS), São Paulo-SP, Brasil.

E-mail dos autores:

[pauloking@live.com](mailto:pauloking@live.com)

[luizkillian@gmail.com](mailto:luizkillian@gmail.com)

[fgianoll@gmail.com](mailto:fgianoll@gmail.com)

[otavio@fefiso.edu.br](mailto:otavio@fefiso.edu.br)

Endereço para correspondência:

Otávio Augusto Soares Machado.

Rua Capitão Grandino, 546, Apt 2.

Jardim Paulistano, Sorocaba-SP, Brasil.

CEP: 18040-560.

Recebido para publicação 02/10/2017

Aceito em 18/03/2018