

COMPARATIVO DOS EFEITOS NA FLEXIBILIDADE ATRAVÉS DO EXERCÍCIO STIFF E O ALONGAMENTO ESTÁTICO ATIVO NA CADEIA POSTERIOR DOS MEMBROS INFERIORES

Joiezer Caetano de Carvalho¹
Laisa Lacerda Custódio²
Leonardo Vinicius Tavares
Jacob³

RESUMO

A palavra flexibilidade significa curvar-se, logo, refere-se à extensibilidade dos tecidos periarticulares para permitir o movimento normal fisiológico. O treinamento resistido promove estímulos para melhoria da composição corporal, o aumento da força, a resistência muscular, a flexibilidade entre outros. Deste modo o objetivo deste estudo foi comparar o ganho de flexibilidade nos músculos da cadeia posterior, por meio do exercício resistido stiff e o alongamento passivo ativo com *thera band*. Foram avaliados 20 indivíduos homens divididos em dois grupos, com idade entre 19 e 30 anos, em duas academias de Goiânia-Go. Para a realização do estudo foi feita uma pesquisa bibliográfica juntamente com uma pesquisa de campo. A avaliação de flexibilidade foi efetuada por meio do Banco de Wells. Os resultados mostraram um ganho significativo na flexibilidade dos indivíduos que praticaram o stiff, um pouco menor se comparado ao grupo que executou o alongamento.

Palavras Chaves: Flexibilidade. Treinamento Resistido. Alongamento. Stiff.

COMPARISON OF THE EFFECTS ON FLEXIBILITY THROUGH ECERCISE STIFF AND STRETCHING ACTIVE IN POSTERIOR CHAIN OF LOWE LIMBS

ABSTRACT

The word flexibility means to bow, however, refers to the extensibility of periarticular tissues that allows normal physiological motion. Resistance training incentives the improving body composition, increases the strength , muscular endurance , flexibility and more. The objective of this study was to compare the gain of flexibility in the muscles of the posterior chain , by stiff resistance exercise and active passive stretching with *thera band* . 20 male individuals were divided into two groups , aged between 19 and 30 years , in two gyms at Goiânia -Go. For the study was done a literature search with a search field . The evaluation of flexibility was effected by the Bank of Wells . The results showed a significant gain in flexibility of individuals who practiced stiff , slightly lower compared to the group that performed stretching.

Keywords: Flexibility. Resistance Training. Stretching. Stiff.

¹ Acadêmico de Educação Física pela Faculdade União de Goyazes

² Acadêmico de Educação Física pela Faculdade União de Goyazes

³ Professor Esp. Orientador da Faculdade União de Goyazes

1- INTRODUÇÃO

A flexibilidade tem grande importância no desempenho desportivo e lúdico do ser humano, pois é a capacidade dos tecidos corporais esticarem-se sem danos ou lesões e com ampla movimentação numa articulação ou grupo de articulações. De acordo com (ALTER, 1999), a palavra flexibilidade é derivada do latim “flectere” ou “flexibilis” significa curvar-se. Essa habilidade refere-se à extensibilidade dos tecidos periarticulares permitindo o movimento normal fisiológico, logo é resultado puro e simples do alongamento.

O alongamento é um dos exercícios mais usados pelas pessoas em vários tipos de lugares, Dantas (2005), define alongamento como a forma de atividade que tem como objetivo manter os níveis de flexibilidade adquiridos através da realização de movimentos com amplitudes normais, sem restrições físicas.

Para exercer a maioria das atividades cotidianas ocupacionais e recreativas é necessária que se tenha uma amplitude de movimentos sem restrições e sem dor. Uma boa mobilidade dos tecidos moles e articulações é também um importante fator na prevenção de lesões ou de recorrências.

Dificuldade ou facilidade de aprender novos movimentos; predisposição a lesões; força; velocidade; coordenação são alguns fatores influenciados pelo grau de flexibilidade do praticante. Um dos erros mais comuns é pensar que o treino de força limita a flexibilidade e vice-versa.

Wilhelms, F. et al (2010) enfatizaram que, para uma melhora na flexibilidade é necessário um treinamento atuante, levando em consideração que vários fatores interferem na flexibilidade, alguns internos como genética, gênero, idade, volume muscular e adiposo, como também fatores externos que incluem tipo de treinamento, temperatura e ambiente.

A melhoria da flexibilidade tem relação linear com o aumento de força dos músculos devido à relação força-comprimento, ou seja, com o aumento desta habilidade, os exercícios podem ser executados com maior amplitude, força, facilidade e rapidez, de maneira mais fluente e eficaz (BERTOLLA et. al., 2007; CAMPOS, CORAUCCI, 2004).

2- ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA FLEXIBILIDADE E DO ALONGAMENTO

A flexibilidade é tão importante para atletas como para pessoas sedentárias. Uma vez que a amplitude articular de determinada articulação esteja comprometida, algumas limitações se manifestarão e poderão comprometer o desempenho esportivo, laboral ou de atividades diárias.

De acordo com Bandy & Sanders (2003), para desenvolver um efetivo trabalho de alongamento dos músculos deve-se primeiramente conhecer as propriedades neurofisiológicas dos músculos que podem contribuir para um aumento da flexibilidade. Assim existem três receptores principais que tem envolvimento direto, são eles:

2.1- Fusos musculares

O fuso muscular é um receptor constituído de fibras musculares especiais, como as fibras intrafusais que são diferentes das fibras musculares esqueléticas normais (fibras extrafusais), terminações sensoriais e motoras encontradas nos músculos, tendões e vestíbulo da orelha do qual o reflexo está conectado com a locomoção ou a postura (GORDON & GHEZ, 1991; ALTER, 1999). É grande a quantidade principalmente nos músculos pequenos e delicados da mão e do olho e é o principal órgão sensitivo do músculo.

Os fusos musculares são compostos de três tipos de fibras intrafusais (bolsa nuclear dinâmica, bolsa nuclear estática e cadeia nuclear), que se juntam para funcionar como fusos primários e secundários. Os fusos primários são influenciados pela taxa de mudança no comprimento, proporcionando uma resposta dinâmica. Os fusos secundários são influenciados por uma alteração no comprimento estático absoluto, ou seja, quando o estiramento muscular ativa o reflexo do fuso, as fibras extrafusais contraem-se encurtando o músculo (FRONTERA et al., 2001).

2.2- Órgãos Tendinoso de Golgi

O órgão tendinoso de golgi (OTG) é um mecanoreceptor sensível à contração dos músculos, há pequenas modificações na tensão do tendão e responde a tensão adicional tanto por estiramento passivo de um músculo como por contração muscular ativa (BANDY & SANDERS, 2003; ALTER, 1999). São encontradas nas aponeuroses, ou junções músculo-tendinosas, e não dentro dos tendões.

Assim, para Gordon & Ghez, (1991), a principal tarefa do OTG é impedir a atividade excessiva das fibras nervosas que inervam o músculo extrafusil. Se os músculos forem alongados por 15 a 30 segundos em toda a sua extensão acarretaria tensão no tendão. O OTG responde a essa tensão por meio das fibras nervosas tipo Ib, sendo que essas fibras nervosas têm a capacidade de sobrepor os impulsos provenientes do fuso muscular, acarretando em um relaxamento reflexo. Sendo assim, os músculos relaxam e conseguem alongar-se. Sua sensibilidade é tão grande que eles podem responder à contração de uma única fibra muscular (WILMORE & COSTILL, 2001).

Monteiro (2006), afirma que o OTG exibe um limiar mais baixo à contração muscular que ao alongamento passivo do músculo devido a força da contração muscular ser transferida de forma mais eficaz ao OTG do que a força do alongamento muscular.

2.3- Mecanorreceptores articulares

Todas as articulações sinoviais do corpo humano possuem quatro receptores de extremidades nervosas. Esses receptores articulares sentem forças mecânicas nas articulações e são ativados de acordo com o grau da tensão tais como pressão de alongamento e distensão. Esses receptores podem ser classificados em quatro tipos de acordo com as suas características morfológicas e comportamentais. (WYKE, 1979; ALTER, 1999).

Um estudo realizado por Dantas (2005), concluiu que a flexibilidade é um dos fatores primordiais no aperfeiçoamento motor e no desenvolvimento da consciência corporal. Já para Plantov (2004), baixos níveis de flexibilidade

podem acarretar na pouca assimilação de habilidades motoras, níveis restritos de força, de velocidade, de coordenação, entre outros.

Quando se executa certo alongamento há uma transmissão de impulsos nervosos para as fibras musculares, devido às proteínas estarem ligadas a componentes conjuntivos, por consequência o alongamento deve ser transmitido da matriz celular, porque possui estruturas contráteis que são responsáveis pela elasticidade, o sarcolema e o tecido conjuntivo promovem uma maior amplitude fisiológica (ACHOUR JR, 2009).

3- FLEXIBILIDADE E ALONGAMENTO

A Flexibilidade foi definida por Holland (1986 apud ALTER, 1988, p. 3) como a qualidade física responsável pela "amplitude de movimento disponível em uma articulação ou conjunto de articulações.". Esta definição poderia ser complementada e enunciada como:

Qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão." (DANTAS, 1995, p. 33).

No entendimento de Weineck (1991), a flexibilidade é denominada como mobilidade, a capacidade física é conceituada como sendo a capacidade e a característica do esportista de executar movimentos com grande amplitude oscilante sozinho ou sob a influência de forças externas, em uma ou mais articulações. Atualmente a ideia de níveis mínimos de amplitude articular são fundamental para se ter uma boa qualidade de vida.

Segundo Thienes (2000), a flexibilidade ativa é denominada como a maior amplitude alcançada de um movimento, em uma determinada articulação através da contração da musculatura agonista e do respectivo alongamento da antagonista. Em compensação, a obtenção de certa amplitude de movimento acaba na ação de uma força adicional externa (por ex: gravidade, ajuda de um

companheiro) é nomeada passiva este método de manifestação da flexibilidade.

3.1- Tipos de flexibilidade

A flexibilidade pode ser classificada como geral e específica, e ainda como balística, estática, dinâmica, e controlada (ARAÚJO, 2005). Cada modalidade esportiva ou atividade física apresenta um tipo específico de flexibilidade.

A. Flexibilidade Balística: Esse tipo de flexibilidade é de grande relevância. Sua mensuração pode ser realizada através do relaxamento de toda a musculatura que envolve a articulação participante do movimento, e o segmento corporal é mobilizado por um agente externo, por exemplo, uma pessoa, (DANTAS, 2005).

B. Flexibilidade Estática ou Passiva: Conceituada como a maior amplitude de movimento que uma pessoa pode alcançar com ajuda de forças externas, uma pessoa, um aparelho, (ARAÚJO, 2005).

C. Flexibilidade Dinâmica: Para Dantas (2005), é a máxima amplitude de movimento articular alcançada por uma pessoa de forma voluntária. Outra definição é apresentada por Monteiro (2005), que a caracteriza como a maior amplitude alcançável por meio da contração muscular agonista.

D. Flexibilidade Controlada: observável quando se realiza um movimento sob a ação dos músculos agonista de forma lenta, até chega à maior amplitude na qual seja possível realizar uma contração isométrica, (Dantas, 2005).

3.2- Alongamento

O termo alongamento possui várias definições dentro da literatura. Para Fernandes et al. (2002), alongamento é uma tensão aplicada aos tecidos moles que provoca sua extensibilidade, sendo executados como forma de aumentar a mobilidades articular e diminuir a incidência de contraturas. Outra definição é apresenta por Dantas (2005), na qual alongamento é a forma de atividade que tem como objetivo manter os níveis de flexibilidade obtidos através da realização de movimentos com amplitudes normais, sem restrições físicas.

A palavra alongamento está associada a uma atividade ou exercício que é feito para conseguir uma melhora na capacidade de executar movimentos em diferentes articulações (SOLVEBORN, 1983). Outro significado para a expressão alongamento foi apresentado por Dantas (1986). O autor entende o alongamento como uma intensidade submáxima de treinamento. Muitos acreditam que o alongamento exige somente dos componentes musculares e que a flexibilidade seja uma pratica de exercício mais intenso, que “ultrapassa os níveis do que se considera alongamento” (ABDALLAH, 2009, p.02).

3.3- Tipos de alongamento

Segundo Weineck (2003), na pratica esportiva pode-se diferenciar vários tipos de alongamento, que podem ser resumidos em 3 grupos principais.

A. Alongamento ativo: esse método consiste de exercícios oscilatórios elásticos para aumentar a flexibilidade. Podem ser divididos em exercícios ativos dinâmicos que é caracterizado por obter alongamento após repetidos movimentos elásticos e ativos estáticos há a contração isométrica dos antagonistas quando os agonistas alcança o seu alongamento Maximo.

B. Alongamento passivo: esse método também pode ser dividido em exercícios dinâmicos em que há variações de ritmos e aumento e redução da amplitude de movimento, e estáticos onde é mantida por alguns segundos a posição de alongamento máximo, denominados exercícios de alongamento, em que há participação de uma força externa (auxílio de um parceiro ou equipamentos) para o alongamento de determinado músculo sem que haja fortalecimento de seu antagonista.

C. Alongamento estático (stretching): este método consiste em atingir lentamente uma posição de alongamento e, após atingida, manter em posição estática por até 60 segundos; visando assim, reduzir o reflexo de estiramento muscular ao mínimo possível.

De acordo com Weineck, (2000). O trabalho da flexibilidade está relacionado com o trabalho da força, pois quanto mais fortalecido estiver um grupo muscular, mais alongado e descontraído ele precisa estar após esse fortalecimento.

Segundo ACHOUR JR. (1995), o trabalho da flexibilidade deve procurar um ponto de equilíbrio com a força. Os exercícios de alongamento são importantes como medidas regenerativas no sentido de diminuição do tônus muscular e, com isso, recuperação acelerada após a competição ou treinamento (WEINECK, 2000; BOMPA, 2002). Pode-se, então, perceber que o treino de alongamento é o melhor em relação à flexibilidade muscular e articular. Porém há vários exercícios resistidos que, se executados de forma correta e em grandes amplitudes de movimentos, podem desenvolver significativos ganhos na flexibilidade do indivíduo.

4- TREINAMENTO RESISTIDO

Durante alguns séculos, o treinamento resistido foi empregado a fim de desenvolver o fortalecimento e o condicionamento em uma categoria de atletas, ele tem uma característica dominante de superar certa resistência feita por um equipamento, material ou o peso do próprio corpo, além disso, pode ser conhecido como um exercício resistido (AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE, ACMS, 2002), em que possivelmente seja a modalidade de exercício com mais notável poder de preparar o corpo à prática esportiva. O exercício resistido tem auxiliado a saúde de forma ampla, promovendo melhoras que os exercícios cardiovasculares não conseguem. Nos dias atuais percebemos que os aspectos preventivos dos cuidados com a saúde aliados ao treinamento resistido trazem a melhora nas condições atléticas e estéticas dos praticantes.

Desta maneira o treinamento resistido, surge a ponto de ser uma das formas mais satisfatória de se ganhar massa muscular. De acordo com Nieman (1999), a musculação deve ser usada de maneira a proporcionar maior aumento possível nas estruturas musculares, ligamentares, tendinosas, articulares e ósseas, seja por estímulos na evolução da força máxima, ou na

hipertrofia muscular que, associada aos outros meios de treinamento como aeróbio, flexibilidade, visa benefícios ligados à saúde total.

Segundo Santarém (1998), o treino resistido promove estímulos para várias qualidades de aptidões físicas, na melhoria da composição corporal, o aumento da força, a resistência muscular, a flexibilidade entre outros. Relacionar a força com a flexibilidade apresenta íntima relação com a amplitude do movimento, segundo Fleck (1999) embora não existam estudos definitivos, acredita-se que, para desenvolver força em toda amplitude de movimento de uma articulação, o exercício deve ser realizado em amplitude máxima.

A proliferação de tecido conjuntivo que acompanha a hipertrofia muscular, mesmo quando obtida com exercícios parciais, aumenta a elasticidade do músculo esquelético. Os exercícios com pesos forçam os limites das amplitudes das articulações, o que, em conjunto com o aumento de tecido conjuntivo, explica os efeitos estimulantes desses exercícios sobre a flexibilidade. A musculação aumenta a quantidade de tecido conjuntivo, tecido esse que recobre as fibras musculares, é viscoso e elástico. Ao aplicar uma determinada força num músculo hipertrofiado, aplicando também essa mesma em um músculo não treinado, o primeiro alonga mais.

Baseado nesta concepção o treinamento de força pode auxiliar no ganho de flexibilidade, segundo Thrash e Kelly (1987) um programa de treinamento com pesos para desenvolver força muscular não prejudica a flexibilidade e pode até aumentar a amplitude de determinados movimentos. Todd (1985), afirma que pouca evidência científica ou empírica existe a favor da crença de que o treinamento de força resulta em diminuição da flexibilidade. Beedle, et. al. (1991), constataram que levantadores olímpicos de peso tinham flexibilidade mediana ou acima da média na maioria das articulações e que comparados a outros atletas ficavam inferior apenas aos ginastas. Em relação ao aspecto neuromotor o treinamento específico da força muscular leva a hipertrofia das fibras musculares, assim como da capilaridade e capacidade oxidativa muscular, melhora na flexibilidade e diminuição de quedas (BARROS, 2000). O trabalho de hipertrofia deve ser acompanhado por um trabalho de flexibilidade, a fim de evitar lesões nos praticantes (FERREIRA, 1999). É de conhecimento

de todos que força e flexibilidade diminuídas são as maiores limitações para atividades da vida diária.

Acredita-se que, alguns exercícios do treinamento resistido pode auxiliar no ganho de flexibilidade. Porém, depende de alguns fatores como exercícios em que o músculo é submetido a um alongamento, execução correta do movimento e a amplitude.

5- STIFF

Pode-se descrever o *stiff* da seguinte forma: como uma técnica de mobilidade complexa em que o praticante tem como objetivo um grande recrutamento de unidades motoras da cadeia posterior do corpo. O objetivo seria a elevação de uma carga que estaria em uma barra (forma mais clássica), ou com halter (também usual), partindo de uma flexão de quadril para uma extensão.

O grande diferencial desse exercício seria a quantidade de músculos envolvidos, pois favorece muito os isquiotibiais, e glúteos máximos, além de ser um poderoso exercício que estimula os eretores de espinha na estabilização da coluna e pelve podendo ser procurado como objetivo secundário de atletas.

O *stiff* pode está diretamente ligado à flexibilidade do praticante em relação ao posterior de coxa, desde que, o aluno busque executa-lo em amplitude máxima. O indivíduo ao adquirir tais capacidades passa a procurar recursos como a utilização de um step para aumentar o arco de movimento.

5.1- Músculos envolvidos

O diferencial do exercício *stiff* é a gama de músculos da cadeia posterior envolvidos na execução, tanto os que fazem acontecer o movimento, quanto os de estabilização que mantêm a postura correta.

Os músculos que fazem parte da cadeia posterior dos membros inferiores são: glúteo máximo, isquiotibiais, poplíteo, tríceps sural e os da planta do pé. De acordo com Veiga, Daher e Morais (2011), essa cadeia quando encurtada está diretamente envolvida com algumas alterações da coluna como: retificação da lombar e alterações na pelve chamada de retroversão pélvica. Levando assim a ter dificuldades funcionais principalmente de flexionar o quadril.

Gale et al (1999), afirmam que o exercício *stiff* enfatiza prioritariamente os músculos posteriores da coxa, devido ao amplo movimento de flexão e extensão de quadril. A maior solicitação muscular, de acordo com esses autores, foi evidenciada entre a fase principal e a final do movimento. Diante disso os isquiotibiais são o conjunto dos principais músculos analisados na pesquisa em relação ao ganho de flexibilidade da cadeia posterior.

5.2- Isquiotibiais

O bíceps femoral, o semitendíneo e o semimembranáceo são identificados como músculos isquiotibiais ou, mais conhecidos, posteriores da coxa. Os isquiotibiais com exceção da cabeça curta do bíceps são biarticulares, porque exercem a função de flexão de joelho e extensão do quadril. O músculo bíceps femoral o semitendíneo e o semimembranáceo trabalham principalmente na postura corporal de cada pessoa. (BIENFAIT, 1993).

O encurtamento dos isquiotibiais restringe a extensão do joelho ou a flexão do quadril com o joelho estendido, podendo em virtude desta limitação muscular, reduzir a curvatura da coluna lombar, aumentando a carga na coluna, em pé ou sentado. A carga pode afetar a função e a estrutura da coluna lombar, havendo uma falta de flexibilidade podendo assim acarretar uma retroversão do quadril e agravar uma tensão dos isquiotibiais (ACHOUR JUNIOR, 2006).

5.3- A Execução do Movimento

O processo de execução, de acordo com D'Elia (2013), acontece da seguinte forma: Em pé de frente à barra, com os pés levemente afastados e joelhos semiflexionados. A pegada poderá ser feita utilizando um braço em pronação e o outro em supinação (pegada power invertida) ou ambos os braços em pronação (pegada clássica). As mãos devem ficar afastadas, aproximadamente na largura dos ombros. Flexione o tronco á frente movendo os quadris para trás, mantendo uma postura ereta do tronco. Mantenha o movimento de flexão até sentir uma tensão excêntrica forte dos músculos extensores dos quadris (isquiotibiais). A partir daí retorne a posição inicial, trazendo os quadris de volta á frente estendendo o tronco realizando uma contração concêntrica de glúteos e isquiotibiais. Permaneça com a mesma flexão do joelho ao longo de todo curso do movimento.

5.4- Erros na execução:

Na literatura, pouco tem sobre a execução do exercício *stiff*. Sabe-se que o *stiff* é uma variação do levantamento terra “mais popular” dentro das salas de musculação. Porém, estudos mostram que, uma técnica errônea é fácil de adquirir, no entanto difícil de corrigir. É observado o grande risco de lesão na região lombar provocado pela realização deste exercício. A principal lesão é vista no disco intervertebral. A relação disco intervertebral e o exercício *stiff* são observados quando flexiona-se a coluna com a sobrecarga imposta, assim, as vértebras entram em atrito e ocorre aumento da pressão sobre a parede anterior do disco, forçando o núcleo pulposo contra a parede posterior. Quando o disco é lesionado este pode criar uma protuberância ou prolapso, que pressiona a raiz nervosa da medula espinhal, afeta o movimento e causa restrições e dor (STALLARD, 1995), estes fatores proporcionam a hérnia de disco. Esse exercício é considerado básico por ter como característica o peso

livre. O *stiff* não é um exercício considerado simples, pois é composto com funções multiarticulares, ou seja, que envolvem vários seguimentos articulares para promoverem sua execução.

O *stiff* por ser um exercício resistido para o treino de força pode estar ligado a outros benefícios que vai além do proposto pelo professor ou almejado pelo aluno, um desses possíveis benefícios é o ganho de flexibilidade, porém, entende-se que um exercício de alongamento específico pode ser a melhor arma no ganho desta valência.

6- ALONGAMENTO ESTÁTICO ATIVO COM THERA BAND

Em alguns exercícios de alongamento, principalmente para musculaturas que apresentam níveis altos de rigidez, torna-se bem viável o uso de alguns materiais na tentativa de aumentar a flexibilidade. Essa ideia se faz em particular se a pessoa possuir uma massa muscular bem avançada e mostra um nível baixo de elasticidade. O exercício de alongamento para posterior com auxílio do *thera band* pode ser experimentado pelo método ativo, pois é o próprio aluno que executa o estímulo com ajuda de um elástico, sem que seja necessária a presença de um parceiro. A execução ocorre da seguinte forma: deitado em decúbito dorsal o aluno com uma perna de cada vez executa uma flexão de quadril mantendo o joelho semiflexionado em seguida passe o elástico na sola do pé na altura dos metatarsos, em seguida o aluno deverá puxar o elástico até alcançar estímulos significativos para que ocorra uma melhora na flexibilidade.

7- METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada por um estudo transversal de campo, estudo no qual se coletam simultaneamente valores e informações para serem avaliados com objetivo explicativo, no qual os dados são de natureza

quantitativa com manipulação de amostras humanas (GIOLO, 2007⁴). A presente pesquisa teve início após ter sido submetido à avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade União de Goyazes (FUG).

7.1- População e Amostra

A amostra desse estudo foi composta por 20 homens divididos em dois grupos com idade entre 19 e 30 anos, praticantes assíduos do treino de musculação cinco vezes por semana, sendo que, dois dias na semana executariam também os exercícios propostos pelo estudo, todos os participantes moram na cidade de Goiânia, Goiás, os testes foram aplicados em duas academias diferentes o primeiro grupo na O.W⁵ na qual verificou-se a flexibilidade dos alunos que utilizaram de um alongamento específico após os treinos e o segundo na D.R⁶ em que foi verificada a flexibilidade dos alunos que executaram o exercício Stiff e não podiam alongar após os treinos, ambas academias estão localizadas na cidade de Goiânia, Goiás.

7.2- Procedimentos e Instrumentos

Após todos os alunos assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento, foi dado início a aplicação do teste escolhido, após sua aplicação foi dado um programa de periodização de três meses nas duas academias envolvidas no estudo, pois uma academia os alunos iriam apenas utilizar de um alongamento específico dois dias na semana após os treinos diários e na outra academia os alunos acrescentariam o exercício resistido Stiff em sua rotina de treino e não utilizariam de nenhum alongamento após o treino. Ao término do período de três meses foi realizado um novo teste para coleta final dos resultados dos alunos em ambas as academias.

Como instrumento de avaliação foi utilizado o banco de Wells, no qual o protocolo consiste em realizar o movimento de flexão anterior do tronco a partir

⁴ Informações retiradas do sitio <<http://www.obid.senad.gov.br>

⁵ Nome fictício da academia utilizada no estudo

⁶ Nome fictício da academia utilizada no estudo

da posição sentada com os joelhos estendidos no qual o movimento é executado três vezes, e logo após foi feita uma media das três medidas para obter o resultado final.

7.3 – Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram adotados como critérios de inclusão para o grupo pesquisado, apenas homens de 19 a 30 anos de idade praticantes de treinamento resistido regularmente cinco vezes na semana, sendo apenas dois dias de suma importância para o estudo, durante um período de três meses.

Como critério de exclusão, foram adotados todos os alunos que não estavam na faixa etária a ser pesquisada e todos aqueles que abandonaram o treinamento no período de três meses ou se recusaram a participar da pesquisa.

7.4 – Análise Estatística

Os dados coletados foram tabulados na planilha do Software Excel for Windows onde foi realizada um análise através do teste “t” de *Student* com nível de significância de ($p < 0,05$) entre as fases pré e pós-intervenção.

8- RESULTADOS

As tabelas relacionadas a baixo são os valores referentes aos testes de flexibilidade aplicados em ambas as academias envolvidas no estudo, valores de pré e pós-teste. Mostram suas respectivas três medidas de cada aluno envolvido, juntamente com sua media inicial e final dos valores encontrados.

Tabela-1: Valores do pré-teste de flexibilidade aplicado na Academia W.O, avaliado com a respectiva média e desvio padrão.

FASE →	PRÉ-TESTE
--------	-----------

VARIÁVEIS - Cm	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida	Média Final
	26	26,5	29	27,16
	19,5	18,5	20	19,33
	10,5	10,5	12	11
	8,5	9	10	9,16
	15	16,5	16,5	16,03
	24	26	24,5	24,83
	16,5	19	20	21,83
	27,5	28	19	24,83
	11	11,5	11,5	11,33
	23,5	25,5	25,5	24,83
Media Total				19,81
Desvio Padrão				6,34

A tabela 1 mostra os valores referentes as medidas coletadas no início do estudo antes da periodização de três meses ser aplicada aos alunos na academia W.O.

Tabela-2: Valores do pré-teste de flexibilidade aplicado na Academia D.R, avaliado com a respectiva média e desvio padrão.

FASE →	PRÉ-TESTE			
VARIÁVEIS - Cm	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida	Média Final

	30	32,5	32,5	31,66
	14	14,5	14,5	14,33
	14,5	14,5	13	14
	25,5	24,5	27	25,66
	29,5	32	34	31,83
	19,5	22	21	20,83
	5,5	5	6	5,5
	18,5	19,5	19,5	19,16
	24	26	28	26
	23	23,5	24	23,5
Media Total				21,24
Desvio Padrão				8,76

A tabela 2 mostra os valores referentes as medidas coletadas no início do estudo antes da periodização de três meses ser aplicada aos alunos da academia D.R.

Tabela-3: Valores do pós-teste de flexibilidade aplicado na Academia W.O, avaliado com a respectiva média e desvio padrão.

FASE →	PÓS-TESTE			
VARIÁVEIS - Cm	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida	Média Final
	29	30	32	30,33
	27	27,5	29	27,83
	15,5	18,5	21	18,33
	9,5	10	13	10,83
	19	24	25	22,66
	25,5	29	30	28
	27	29	30	28,66
	27,5	30	29,5	29
	19	20	23	20,66
	27,5	29,5	28,5	28,5
Media Total				24,48
Desvio Padrão				6,48

A tabela 3 mostra os valores obtidos pós-teste, ou seja, são os valores do ganho de flexibilidade ganho após os três meses de treinamento na academia W.O.

Tabela-4: Valores do pós-teste de flexibilidade aplicado na Academia D.R, avaliado com a respectiva média e desvio padrão.

FASE →	PÓS-TESTE			
VARIÁVEIS - Cm	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida	Média Final
	34	33,5	35	34,16
	16	17	17,5	16,86
	19,5	19,5	21,5	20,16
	28,5	30	30,5	29,66
	37,5	37	37,5	37,33
	26	27	30	27,66
	11	14	14,5	13,16
	20	20,5	21	20,5
	26,5	27,5	28	27,33
	28,5	29,5	32	30
Media Total				25,68
Desvio Padrão				8,06

A tabela 4 mostra os valores obtidos pós-teste, ou seja, são os valores do ganho de flexibilidade ganho após os três meses de treinamento na academia D.R.

9- DISCUSSÃO E RESULTADOS

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que os exercícios propostos, tanto o resistido *stiff* quanto o de alongamento estático ativo com *thera band*, atuaram na melhora da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior, resultados estes identificados através do teste banco de Wells que demonstrou um aumento significativo da distância atingida do teste inicial para o final, indicando que os exercícios ampliaram a flexibilidade dos músculos da cadeia posterior.

Na academia W.O, onde foi aplicado o exercício de alongamento o ganho foi maior, sua média inicial obtida foi de 19,81 cm (dp 6,34 cm), enquanto a media final no pós-teste foi de 24,48 cm (dp 6,48 cm), obtendo um ganho de 4,67. Já na academia D.R onde os alunos praticaram o exercício *stiff* o valor inicial da media foi de 21,24 cm (dp 8,76 cm) e a media pós-treino foi de 25,68 cm (dp 8,06 cm), com um ganho de 4,44, observamos que, houve uma diferença no ganho dos dois grupos diferença essa de 0,23 cm a mais nos alunos da W.O comparado aos da D.R. No entanto, acredita-se que o benefício do *stiff* não se limita apenas no aumento da flexibilidade, mas também na hipertrofia muscular, fortalecimento articular, estabilização da coluna e quadril, entre outros. É importante lembrar que o *stiff* por sua complexidade e por algumas restrições relacionadas à execução do movimento não é indicado para qualquer individuo.

Como limitação do estudo pode-se citar que a pequena amostra utilizada foi insuficiente para relacionar com o valor de significância para todos os praticantes de exercícios nas salas de musculação. Uma vez que o valor constatado foi ($p < 0,9$), sendo que, o ideal seria um valor menor que ($p < 0,5$). Assim sugere-se que sejam realizados novos estudos com um numero representativo de observados.

A literatura pouco mostra os benefícios do *stiff* relacionado à flexibilidade. Ao final desse estudo fica evidenciada a positividade de sua utilização nas academias, porém, por sua complexidade e restrições relacionadas ao movimento é limitado à alguns indivíduos.

E de acordo com os resultados obtidos, um programa de treinamento contendo este exercício seria extremamente viável para o ganho de flexibilidade e outras valências se comparado ao alongamento específico que tem como objetivo somente o ganho de flexibilidade.

10-CONCLUSÃO

O *stiff* caracterizado como exercício resistido utilizado no treino de força, proporcionou no grupo de alunos voluntários um ganho de flexibilidade nos músculos da cadeia posterior inferior identificado através do banco de Welles, ganho esse um pouco menor se comparado com o grupo que fez o alongamento estático ativo. É importante destacar que o *stiff* além de ter promovido um aumento na flexibilidade dos alunos, pode também ter contribuído no fortalecimento articular e muscular e ganho no volume muscular durante o tempo de treino, benefícios estes que não foram provados nesta pesquisa.

No estudo fica evidente que a amostra de alunos que fizeram o alongamento após os treinos de musculação tiveram um ganho pouco maior na flexibilidade comparado com os alunos que apenas fizeram o *stiff*. No entanto não podemos afirmar que os resultados encontrados possa surgir efeitos para a população devido ao tamanho da amostra obtida no estudo.

BIBLIOGRAFIA

ACHOUR JR, ABDALLAH. *Exercícios de Alongamento: Anatomia e Fisiologia*, 2.ed. Editora Manole, 2006.

ACHOUR JR, ABDALLAH. *Exercícios de Alongamento: Anatomia e Fisiologia*, 3.ed. Editora Manole, 2009.

ALTER, MICHAEL J. *Science of stretching*. 2.ed. Editora Campaign: Human Kinetics, 1996.

BEEDLE, B.; JESSE, C. & STONE, M.H. Flexibility characteristics among athletes who weight train, *Journal of Applied Sport Science Research*, 1991.

BANDY & SANDERS, 2003, APUD FRANKEN MARCOS, 2010. Flexibilidade: aspectos fisiológicos e fatores limitantes. *Revista Digital Buenos Aires*, n.148, 2010.

BIENFAIT, M. *Os desequilíbrios estáticos*. Editora Summus, 1993.

BOMPA, TUDOR O. *Treinamento de força consciente*, São Paulo, Editora Phorte, 2000.

BARBOSA, ALINE RODRIGUES; SANTARÉM, JOSÉ MARIA; FILHO, WILSON JACOB & MARUCCI, MARIA DE FÁTIMA NUNES. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.5, n.3, p.12-20, 2000.

BARROS, TURÍBIO LEITE. Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.5, 2000.

DELAVIER, Frédéric. *Guias dos Movimentos de Musculação*, 2.ed. Editora Manole, 2009.

DANTAS, ESTÉLIO H. M. *Flexibilidade, alongamento e flexionamento*. 3.ed. Editora Shape, 1995.

D'ELIA, LUCIANO. *Guia completo de treinamento funcional*. Editora Phorte, 2013.

FLECK, S.J.; KRAEMER, J.W. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FLECK, STEVEN.; JÚNIOR, AYLTON JOSÉ FIGUEIRA. Riscos e benefícios do treinamento de força em crianças: novas tendências. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.2, n.1, p.69-75, 1997.

FERREIRA, JOSÉ MAURO ANGELOTI. *Hipertrofia e seus efeitos sobre o rendimento da flexibilidade*, 1999.

FRONTERA, W.R.; DAWSON, D.M.; SLOVIK, D.M. *Exercício físico e reabilitação*. Porto Alegre, Artmed, 2001

GIOLO, SUELY RUIZ. *Pesquisas e estatísticas/conceitos estatísticos/estudos transversais ou cross-sectional* Disponível em:< <http://www.obid.senad.gov.br>>.

Acesso em: 17 maio de 2014.

GORDON, J.; GHEZ, C. Muscle receptors and spinal reflexes: the stretch reflex. In: ER KANDEL, JH SCHWARTZ. *Principles of neural science*. 3.ed. New York: Elsevier, 1991.

KISNER, C.; COLBY, L. A. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 3.ed. Editora, São Paulo, 1998.

KISNER, CAROLYN & COLBY, LYNN ALLEN. *Exercícios resistidos: Exercícios terapêuticos fundamentos e técnicas*. Editora, Manole, 1992..

MONTEIRO, WALACE DAVID. Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.2, n.2, 1997.

NIEMAN, D. C. *Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento*. Editora, Manole, 1999.

PAIVA, MARCELLO. *Dicas de treinamento*. Disponível em: <
<http://www.30tododia.com.br/atividades-fisicas/paiva/para-que-serve-o-stiff/>>.

Acesso em: 20 de março de 20014.

PEARL, Bill. *Tratado General de la Musculacion*. Barcelona. Editora. Paidotribo, 1996.

PLATOV, 2004, APUD FRANKEN MARCOS, 2010. Flexibilidade: aspectos fisiológicos e fatores limitantes. *Revista Digital Buenos Aires*, nº 148, 2010.

POLLOCK, MICHAEL L.; WILMORE, JACK H.; FOX III, SAMUEL M. *Função musculoesquelética: Exercícios na saúde e na doença*. Editora, Medsi, 1986.

SANTAREM, JOSÉ MARIA. *Treinamento de força e potência*. In: GHORAYEB, NABIL.; BARROS, Turibio, O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. Editora, Atheneu, 1999.

STALLARD M. *Why are our athlete's backs failing?* FISA COACH. v.6, nº 3, 1995.

THRASH, K.; KELLY, B. *Flexibility and Strengthtraining*. *Jornal of Appliend. Sport Science Research*.

TODD, T. *Historical perspective: The myth of the muscle bound lifter*. *National Strength and Conditioni ng Association Journal*, 1985.

WEINECK, J. *Biologia do Esporte*. Editora Manole, 1991.

WEINECK, J. *Treinamento Ideal*. Editora Manole, 2003.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. *Fisiologia do Esporte e do Exercício*. Barueri, Manole, 2001.

WILHELMS, F.; MOREIRA, N. B.; BARBOSA, P. M.; VASCONCELLOS, P. R. O.; NAKAYAMA, G. K.; BERTOLINI, G. R. *Análise da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior mediante a aplicação de um protocolo específico de Isostretching*, 2010.