



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

Universidade Federal de Ouro Preto
Centro Desportivo



Trabalho de Conclusão de Curso em formato de Artigo

**Comparação de duas Intensidades de Alongamento no Ganho Agudo de Amplitude de
Movimento Máxima em indivíduos acima de 60 anos**

Taís de Carvalho

Ouro Preto - MG
2015

Taís de Carvalho

Comparação de duas Intensidades de Alongamento no Ganho Agudo de Amplitude de Movimento Máxima em Indivíduos acima de 60 anos

Trabalho acadêmico em formato de artigo e segue o formato das normas da revista Educação e Realidade. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina Seminário de TTC do curso de Educação Física – Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto, como pré-requisito para a aprovação da mesma. Este trabalho está em formato de artigo e segue as normas da revista Movimento.

Área de concentração: Educação Física Bacharelado

Orientadora: Prof.^a Juliana Castro Bergamini

**Ouro Preto - MG
2015**

C331c Carvalho, Taís de.

Comparação de duas intensidades de alongamento no ganho agudo de amplitude de movimento máxima em indivíduos acima de 60 anos [manuscrito] / Taís de Carvalho. – 2015.

21 f.

Orientadora: Profa.Msa. Juliana Castro Bergamini.

Catálogo: angela@sisbin.ufop.br



Ata da Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

Comparação de duas Intensidades de Alongamento no Ganho Agudo de Amplitude de Movimento Máxima em Indivíduos acima de 60 anos

Aos 16 dias do mês de abril de 2015, no pavilhão de aulas da Universidade Federal de Ouro Preto, reuniu-se a Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso da estudante Taís de Carvalho orientada pela Prof.^(a) Juliana Castro Bergamini. A defesa iniciou-se pela apresentação oral feita pela estudante, seguida da arguição pelos membros da banca. Ao final, os membros da banca examinadora reuniram-se e decidiram por APROVAR a estudante. A média final foi de: 6,0 pontos.

Banca examinadora:

Membro 1 - Prof.: Emerson Filipino Coelho

Membro 2 - Prof.: Kelerson Mauro de Castro Pinto

Orientadora - Prof.^(a): Juliana Castro Bergamini

RESUMO

O objetivo do estudo foi comparar duas intensidades de alongamento (60% e 95%) no ganho agudo de amplitude de movimento máxima em indivíduos acima de 60 anos. A amostra contou com 15 voluntários do sexo masculino. Os dois membros inferiores de cada participante foram avaliados nas intensidades de 60% e 95% durante o teste. O estudo demonstrou que a sessão de alongamento promoveu aumento agudo da ADM nas duas intensidades. Sugere-se que o treinamento com idosos controle os componentes da carga e que os exercícios físicos sejam realizados na intensidade de 95%, pois assim ocorrerá o aumento da extensibilidade dos músculos.

Palavras-chave: flexibilidade, intensidade, alongamento.

ABSTRACT

The aim of the study was to compare two stretching intensities (60% and 95%) in the maximum movement amplitude acute gain in individuals over 60 years. The sample included 15 male volunteers. The both legs of each participant were evaluated in the intensities of 60% and 95% during the test. The study showed that the stretching session promoted sharp ADM increase in both intensities. It is suggested that training with elderly control the load components and the physical exercises be performed in the intensity of 95%, because then there will be increase in the extensibility of the muscles.

Keywords: flexibility, intensity, stretching.

SUMARIO

1 RESUMO.....	6
2 INTRODUÇÃO.....	8
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
3.1 Amostra.....	10
4 RESULTADOS.....	14
5 DISCUSSÃO.....	16
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

COMPARAÇÃO DE DUAS INTENSIDADES DE ALONGAMENTO NO GANHO AGUDO DE AMPLITUDE DE MOVIMENTO MÁXIMA EM INDIVÍDUOS ACIMA DE 60 ANOS

COMPARISON BETWEEN TWO STRETCHING INTENSITIES IN THE ACUTE GAIN OF MAXIMUM MOVEMENT RANGE IN INDIVIDUALS OVER 60 YEARS OLD

MS. JULIANA CASTRO BERGAMINI

Mestrado em Educação Física na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
Profª da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) (Ouro Preto - Minas Gerais - Brasil)
Email: jubergamini@cedufop.ufop.br

TAÍS DE CARVALHO

Graduada em Educação Física-Licenciatura/ Graduanda em Educação Física-Bacharelado
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) (Ouro Preto - Minas Gerais - Brasil)
Email: taisdec@gmail.com

RESUMO

O objetivo do estudo foi comparar duas intensidades de alongamento (60% e 95%) no ganho agudo de amplitude de movimento máxima em indivíduos acima de 60 anos. A amostra contou com 15 voluntários do sexo masculino. Os dois membros inferiores de cada participante foram avaliados nas intensidades de 60% e 95% durante o teste. O estudo demonstrou que a sessão de alongamento promoveu aumento agudo da ADM nas duas intensidades. Sugere-se que o treinamento com idosos controle os componentes da carga e que os exercícios físicos sejam realizados na intensidade de 95%, pois assim ocorrerá o aumento da extensibilidade dos músculos.

Palavras-chave: flexibilidade, intensidade, alongamento.

ABSTRACT

The aim of the study was to compare two stretching intensities (60% and 95%) in the maximum movement amplitude acute gain in individuals over 60 years. The sample included 15 male volunteers. The both legs of each participant were evaluated in the intensities of 60% and 95% during the test. The study showed that the stretching session promoted sharp ADM increase in both intensities. It is suggested that training with elderly control the load components and the physical exercises be performed in the intensity of 95%, because then there will be increase in the extensibility of the muscles.

Keywords: flexibility, intensity, stretching.

INTRODUÇÃO

O ACSM (2011) apresenta definição de flexibilidade como amplitude de movimento (ADM) simples ou de múltiplas articulações e a habilidade de desempenhar tarefas específicas. Para Waiveck, (2003, p.470) “flexibilidade é a capacidade de um atleta executar movimentos de grande amplitude sob forças extremas, em uma ou mais articulações”. Sendo assim a flexibilidade carrega consigo sempre a definição de amplitude de movimento, porém segundo Chagas (2002) ela deveria ser enxergada como um processo mais amplo.

A flexibilidade tem várias formas de manifestação sendo elas, a geral definida pelo nível médio de flexibilidade dos diversos sistemas musculares principais, a específica que é o grau de flexibilidade necessário e ideal para a prática de uma determinada modalidade esportiva. A flexibilidade ativa é relacionada à maior ADM possível de uma articulação, a qual pode ser produzida sem ajuda. A passiva é caracterizada como qualquer forma de flexibilidade em uma articulação, a qual pode ser alcançada pela ação de uma força externa: pode ser um companheiro, aparelho ou treinador. A flexibilidade dinâmica corresponde à habilidade de se utilizar a ADM em exercícios físicos, em uma velocidade normal ou rápida. E a estática que é manifestada através da manutenção de uma determinada posição articular por certo tempo definido (CARNEIRO, 2002; CHAGAS, 2002).

A flexibilidade pode ser desenvolvida pelo exercício ou alongamento, que visa à manutenção e a melhora dos níveis de flexibilidade obtidos e a realização dos movimentos de amplitude normal com o mínimo possível de restrições físicas (VAREJÃO et al., 2007). O alongamento apresenta diferentes técnicas, sendo elas, a balística (ativo-dinâmica) realizada por extrema amplitude de movimento permitida pela articulação, estática a amplitude de movimento máxima é alcançada e mantida na posição por um tempo estabelecido, Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva há uma pré contração do grupo muscular a ser alongado que é a técnica do contrai e relaxa (CHAGAS, 2002) .

Neste estudo a técnica de alongamento utilizada foi estático-passivo, por ser uma técnica segura. Na técnica de alongamento estático-passivo as articulações são posicionadas em uma determinada ADM e mantidas nesta posição por um tempo determinado (ELLIOTT; MESTER, 2000). A técnica estático-passivo é vastamente utilizada devido à facilidade de aprendizado e aplicação (VIVEIROS et al., 2004).

No treinamento da flexibilidade além da escolha da técnica é necessário controle de outros componentes da carga tais como, duração, frequência e o volume que apresentam

aspectos quantitativos, juntamente com a intensidade e a densidade que correspondem aos aspectos qualitativos (WEINECK, 2003).

Estudos apontam que a intensidade do estímulo pode mudar, e é considerada na maioria das vezes como a porcentagem do desempenho individual máximo, e é de grande importância para o treinamentos dos principais requisitos do desempenho como força, velocidade, resistência e flexibilidade (WEINECK, 2003).

A intensidade do estímulo é considerada um componente da carga de treinamento essencial para a determinação das adaptações desejadas no treinamento da força muscular (TAN, 1999; ACSM, 2002; KRAEMER; RATAMESS, 2004), mas não está claro se esse componente é igualmente importante para a flexibilidade.

Alguns estudos investigaram especificamente o efeito da intensidade do estímulo do alongamento e demonstraram que a sua manipulação pode interferir significativamente na resposta aguda da $ADM_{máx}$ (CHAGAS et al., 2008; MARSCHALL, 1999). Uma evidência indireta de que a intensidade de estímulo de alongamento pode ser fundamental para alteração do desempenho da ADM articular foi apresentada por Sullivan et al. (1992). Esses autores investigaram o efeito de duas diferentes posições do quadril na execução do alongamento dos posteriores da coxa na melhora da flexibilidade. Os resultados encontrados mostraram que o exercício que proporcionava uma maior tensão de alongamento na musculatura foi significativamente mais efetivo para aumentar a ADM articular independentemente da técnica. Isso demonstraria que a intensidade do estímulo de alongamento pode influenciar as adaptações relacionadas à ADM articular, e que desconsiderar o controle desta variável pode conduzir a interpretações equivocadas sobre o efeito da carga de treinamento na flexibilidade. No entanto, todos esses estudos investigaram uma amostra composta por indivíduos com idade entre 18 e 35 anos, permanecendo pouco conhecido o comportamento da componente intensidade para o treinamento de flexibilidade com indivíduos acima de 60 anos.

A maioria dos estudos de alongamento tem na duração seu maior objetivo mostrando que a manipulação da duração tem efeito variado na manifestação da flexibilidade. Estudos sobre o demonstram que o efeito agudo do alongamento passivo-estático em idosos com duração entre 15 e 60 segundos trouxeram efeito positivo no aumento da ADM. França et al. (2011) realizou três protocolos de treinamento e os resultados não mostraram diferença estatisticamente significativa na variável ganho médio de ADM máxima.

O processo de envelhecimento traz uma diminuição nas funções normais do músculo incluindo resistência, força muscular, agilidade e flexibilidade. Fisiologicamente, uma das

mudanças degenerativas mais notáveis associadas com o envelhecimento é a hipotrofia progressiva ou perda de massa muscular. Essa perda é devido à redução em tamanho e número das fibras musculares (GROB, 1983). De acordo com Wilmore (1991, p.236), “essa diminuição no número de sarcômero pode contribuir para a reduzida mobilidade comumente associada com a idade”.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2012, o número de idosos no Brasil cresce aceleradamente, no ano de 2001 o número de pessoas acima de 60 anos era de 15,5 milhões representando 9% população e no ano de 2011 era de 23,5 milhões de pessoas totalizando 12,1% da população, a expectativa é que esses números dobrem nas próximas décadas. Uma forma de chegar a senescência livre de doenças e problemas crônicos é através da prática de exercícios físicos regular.

Através da perda de funções fisiológicas, os movimentos do corpo idoso ficam limitados há algumas atividades. O treinamento frequente da flexibilidade pode reverter essa disfunção neuromuscular, pois ela é fundamental na execução voluntária da amplitude articular máxima. A flexibilidade sendo desenvolvida com o controle das cargas de treinamento, descritas por Weineck (2003), irá contribuir para o melhor desempenho físico do idoso.

O presente estudo teve como objetivo comparar duas intensidades de alongamento (60% e 95%) no ganho agudo de ADM máxima com indivíduos acima de 60 anos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi composta por 15 idosos do sexo masculino, uma vez que para a utilização de cálculos estatísticos paramétricos é sugerido que o N da amostra seja no mínimo 10 (BORTZ, 1999). Os sujeitos eram participantes do projeto Recria Vida, da cidade de Mariana, Minas Gerais, com idade média $71,07 \pm 5,8$ anos, massa $70,28 \pm 8,75$ Kg e a frequência de atividade física entre esse grupo era de 3 dias por semana que consistia em exercícios aeróbicos e alongamentos. Os voluntários possuíam encurtamento da musculatura posterior da coxa, não apresentando patologia ortopédica, reumatológica ou neurológica relacionada com os membros inferiores, pelve ou coluna lombar nos últimos seis meses (BLACKBURN et al., 2004).

O encurtamento da musculatura posterior da coxa foi definido como ângulo de extensão de joelho inferior ou igual a 85° partindo da posição inicial pré-estabelecida (quadril e joelho flexionados a 90°) (CHAGAS et al., 2008).

O estudo e seu procedimento foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro preto (CEPE 2010/80, CAAE 0073.0.238.000-10). Todos os participantes foram previamente esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos referentes à pesquisa e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar da pesquisa.

O estudo foi realizado em dois encontros. O primeiro, utilizado para familiarização do teste e caracterização da amostra. O segundo encontro para coleta dos dados executado em três etapas distintas: avaliação da $ADM_{\text{máx}}$. pré-teste, teste e reavaliação da $ADM_{\text{máx}}$. pós-teste.

A coleta se deu em dois dias, separados por um intervalo de 48 a 72 horas (BEHM; KIBELE, 2007), realizadas sempre no mesmo horário do dia (FERREIRA; TEIXEIRA-SALMELA; GUIMARÃES, 2007; FORD; MAZZONE; TAYLOR, 2005; HALBERTSMA; GÖEKEN, 1994; McNAIR et al., 2001).

Para a avaliação da flexibilidade utilizou-se o teste de extensão de joelho modificado (TEJ-m) (NETO et al., 2003) através de uma maca adaptada contendo um rolo central, quatro fixadores do tronco e uma cinta com velcro. O rolo central é responsável pela manutenção do quadril na posição de 90° de flexão através do contato com a coxa, sendo sustentado por duas estruturas verticais ajustáveis a diferentes comprimentos do membro. O rolo ainda apresenta, na sua parte superior, uma escala métrica graduada em centímetros para verificar e controlar o movimento de adução ou abdução do quadril.

Os quatro fixadores de tronco, reguláveis horizontalmente, ajustam-se a pessoas de diferentes estaturas. Dois dos fixadores encontram-se na altura dos ombros (um de cada lado) e dois na altura dos quadris (um de cada lado). Para garantir que a fixação do tronco fosse repetida com exatidão durante o procedimento de coleta de dados, uma escala métrica graduada em centímetros foi posicionada paralela ao eixo de deslocamento desses fixadores. A cinta com velcro, utilizada para evitar uma movimentação do membro inferior que não esteja sendo testado, foi fixada sempre a uma distância de cinco centímetros acima da borda superior da patela.

O voluntário foi posicionado em decúbito dorsal sobre a maca e o membro inferior a ser testado fixado a 90° de flexão do quadril. Essa angulação é padronizada através de um

esquadro, alinhando verticalmente o epicôndilo lateral e o trocânter maior do fêmur. O rolo central foi regulado de forma que o contato com o membro avaliado sempre ocorresse na parte distal anterior da coxa, acima da patela. Em seguida os fixadores do ombro e do quadril foram ajustados de modo a restringir o deslocamento horizontal do sujeito na maca. Uma cinta de velcro foi fixada na parte distal da coxa do membro inferior não testado, mantendo o membro inferior estendido e assim evitando uma possível compensação que favorecesse o movimento de flexão do joelho e retroversão da pelve.

Para estabelecer a angulação de 90° de flexão da articulação do joelho, posição na qual o flexômetro marcava zero graus, utilizamos um goniômetro universal. Esse instrumento foi posicionado de forma que o braço fixo seguisse o alinhamento do trocânter maior do fêmur ao epicôndilo lateral do fêmur e o braço móvel seguisse o alinhamento do maléolo lateral ao epicôndilo lateral do fêmur.

O TEJ-m avaliou a ADM máxima do movimento de extensão do joelho. A ADM máxima foi definida no momento em que o voluntário atingiu a máxima tolerância ao alongamento dos músculos da parte posterior da coxa, ou seja, a máxima amplitude de movimento que o avaliado pode suportar. Cada membro inferior foi avaliado, sendo executadas duas medidas e utilizada a média para os cálculos estatísticos. Não houve intervalo entre uma medida e outra, apenas o tempo necessário para retornar à posição inicial e recomençar a próxima medida. As mensurações iniciaram alternando os membros. A mensuração foi idêntica para o pré e pós testes.

Após o posicionamento do voluntário, um flexômetro da marca *Leighton* (Modelo01146) foi fixado na região do tornozelo, cinco centímetros acima do maléolo, para a mensuração, em graus da ADM articular. Partindo da posição inicial, uma extensão passiva do joelho foi realizada pelo avaliador lentamente. A execução do teste foi finalizada para a ADM pelo próprio indivíduo pronunciando-se verbalmente. Ao atingir a posição final fez-se a leitura dos graus atingidos.

Utilizando a técnica de alongamento passiva-estática foi realizada uma única sessão de teste, na qual os indivíduos executaram quatro repetições com duração de 15 segundos. O teste foi executado na própria maca utilizada para o TEJ-m. O avaliador A executou, a partir da posição inicial do TEJ-m, a extensão do joelho apoiando uma mão no calcâneo, permitindo que a articulação do tornozelo estivesse relaxada, e a outra mão na perna em sua região lateral acima do flexômetro.

As intensidades adotadas nesse estudo foram representadas por um percentil da $ADM_{m\acute{a}x}$. Marschall (1999) e Chagas et al. (2008) investigaram o efeito de duas diferentes intensidades determinadas de forma subjetiva (submáxima e máxima) sobre a ADM articular. A intensidade submáxima foi considerada como a percepção do primeiro sinal de desconforto na musculatura durante o alongamento e a intensidade máxima definida como o nível máximo de alongamento a ser suportado por um curto período de tempo.

O percentil utilizado na ADM_{max} foi determinado na sessão de familiarização. Uma vez definido o valor médio da ADM_{sub} e da $ADM_{m\acute{a}x}$ foi determinado o percentil, que a média da ADM_{sub} representou da média da $ADM_{m\acute{a}x}$, definida como 60% da $ADM_{m\acute{a}x}$, e utilizou-se na quantificação da intensidade submáxima de alongamento, para que a mesma permanecesse fixa durante as quatro repetições. A intensidade máxima de alongamento foi definida como 95% da $ADM_{m\acute{a}x}$, na tentativa de aproximar do valor máximo do pré-teste sem causar um grande desconforto ao voluntário. No processo de determinação da $ADM_{m\acute{a}x}$ com o TEJ-m, o voluntário alcançou a $ADM_{m\acute{a}x}$, conseguindo permanecer nesta posição somente por um curto período de tempo. Por este motivo, não se utilizou 100%, que seria o momento do incômodo para o idoso, pois ele deveria manter a posição durante a sessão de alongamento. Além disso, Nordez et al. (2008b) utilizaram intensidade de alongamento idêntica (95% da $ADM_{m\acute{a}x}$) e justificaram através do estudo piloto alegando ser a intensidade do estímulo de alongamento na qual grande parte dos indivíduos após a familiarização conseguiam permanecer relaxados sem a atividade EMG para a musculatura dos flexores plantares, garantindo a execução passiva da flexibilidade. Sendo assim a ADM articular executada durante o teste em ambas as intensidades de alongamento permaneceram fixas em todas as quatro repetições.

O teste foi realizado em ambos os membros inferiores sem intervalo entre as repetições. Com um membro foi executado o treinamento na intensidade de 60% da ADM máxima de alongamento (TS, N=15) e com a outra na intensidade de 95% ADM máxima de alongamento (TM, N=15) sendo a escolha aleatória. Esse procedimento permitiu a redução de uma possível influência dos fatores relacionados à lateralidade ou dominância no efeito do teste.

A ausência do grupo controle é justificada através de estudos anteriores com o TEJ-m. Azevedo et al. (2003) não identificaram diferença significativa na ADM articular após seis semanas, para o grupo controle (N=12). Além disso, como o mesmo indivíduo foi submetido aos dois processos de treinamento, qualquer interferência relacionada ao mesmo iria refletir igualmente para ambos os membros testados.

Os dados foram expressos em média \pm erro padrão da média, e para a análise estatística foi usado o programa Graph Pad Prism 5. A distribuição normal dos dados foi avaliada pelo teste Shapiro Wilk e os dados foram analisados por Test t pareado, com nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

No primeiro gráfico nota-se que houve diferença na comparação da ADM máxima entre o pré ($67,3 \pm 8,3^\circ$) e o pós ($71,5 \pm 7,5^\circ$) teste na intensidade de 60% . ($p = 0,0002$)

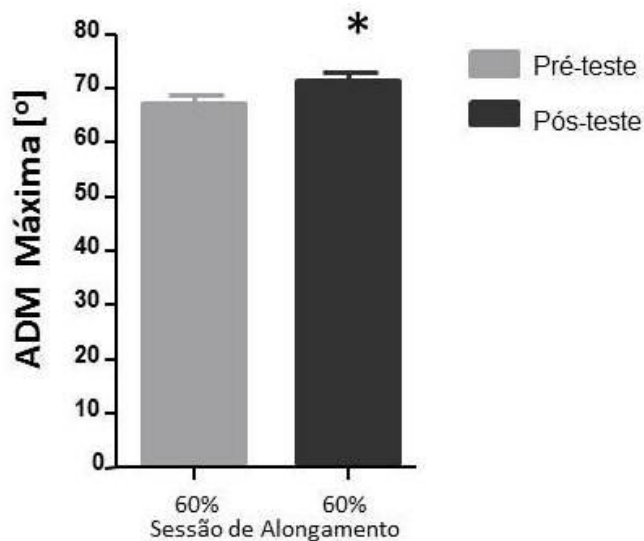


Gráfico 1: Amplitude de movimento máxima pré e pós-teste na sessão de alongamento com intensidade de 60%.
* $p < 0,05$

No gráfico 2 os resultados mostraram diferença significativa ($p = 0,0001$) entre os valores de pré-teste ($66,3 \pm 9,9^\circ$) e pós-teste ($73,5 \pm 9,6^\circ$) de ADM máxima para o treinamento na intensidade máxima 95%.

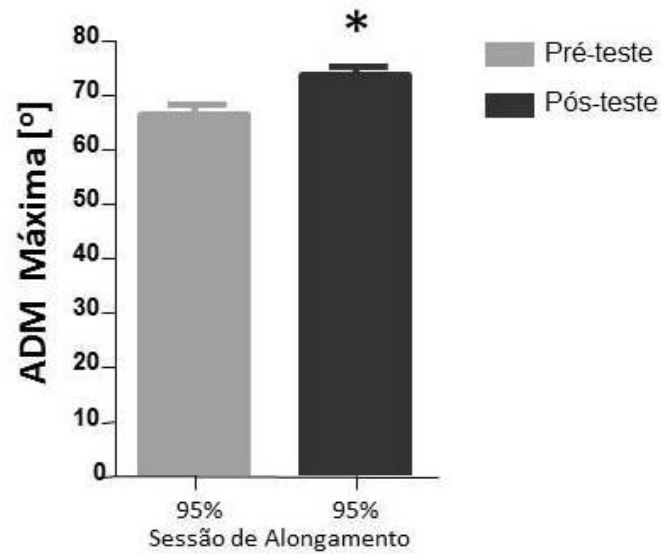


Gráfico 2: Amplitude de movimento máxima pré e pós-testes na sessão de alongamento com intensidade de 95%. * $p < 0,05$

Os resultados ainda apresentam que houve diferença significativa ($p = 0,04$) na comparação entre os pós-testes da sessão de alongamento na intensidade submáxima ($71,5 \pm 7,5^\circ$) e na intensidade máxima ($73,5 \pm 9,6^\circ$). (GRAF. 3)

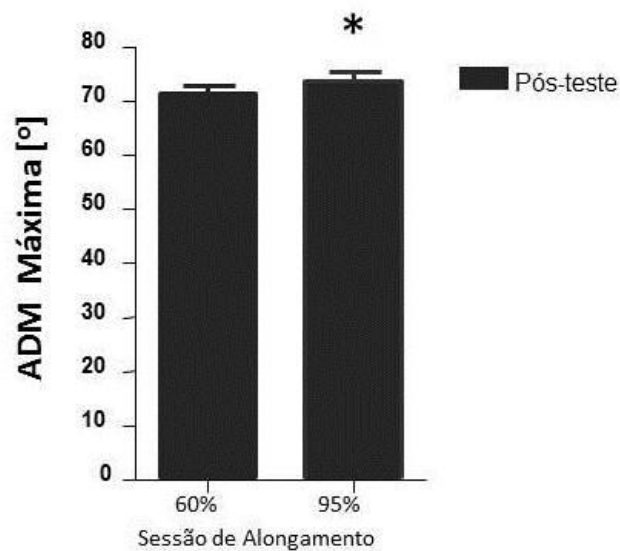


Gráfico 3. Amplitude de movimento máxima pós-teste na sessão de alongamento com intensidades de 60% e 95%. pós-teste. * $p < 0,05$

DISCUSSÃO

Os resultados mostram que após as sessões de alongamento houve aumento da ADM máxima nas intensidades de 60 % e 95 %. Esse ganho agudo se dá pelo fato do músculo não retornar imediatamente ao seu estado original, uma vez que os componentes da matriz extracelular do tecido conectivo presente no tendão e nos envoltórios musculares conferem ao músculo um comportamento viscoelástico, que é tempo-dependente (DeDEYNE, 2001; McHUGH et al., 1992; McNAIR et al., 2000; TAYLOR et al., 1990; AQUINO et al., 2005).

Nas intensidades de 60% e 95%, a ADM máxima aumentou por que a musculatura foi submetida a uma posição fixa. Isso pode ser explicado pelo comportamento viscoelástico, pois existe um processo que se chama relaxamento sobre tensão, ele define que quando o músculo é submetido a uma posição fixa durante um tempo a tensão de resistência ao alongamento diminui, e na repetição seguinte o músculo atinge nova ADM (TAYLOR et al., 1990). Como foram 4 repetições de 15 segundos, cada vez que o indivíduo fez uma sessão de alongamento ele diminuiu a resistência ao alongamento, devido a resposta do relaxamento sob tensão. Ou seja, treinar com indivíduos idosos nas duas intensidades promove aumento da flexibilidade para ADM máxima. Essas intensidades foram suficientes para causar ganho em idosos, sugere-se que o controle da intensidade no treinamento de idosos é importante.

O pós-teste na intensidade de 60% foi menor do que em 95%, isso significa que a intensidade de 95% promoveu o maior aumento de ADM máxima. O maior aumento da ADM máxima possibilitaria que indivíduos que participam de um programa de treinamento consigam executar novos exercícios dentro destes. Ainda é possível promover novas atividades que demandam uma amplitude maior, pois assim as atividades poderão ser diversificadas e o nível de exigência poderá ser maior para esse grupo, uma vez que ele irá atingir a intensidade de 95% nos alongamentos controlando seus componentes da carga.

O estudo de Abate (2010) sobre sessão de alongamento com o teste de sentar e alcançar, realizado em dois grupos com diferentes idades, mostrou que não houve diferenças consideráveis quanto ao efeito agudo da flexibilidade nos períodos pré e pós-alongamento no grupo acima de 60 anos, é importante ressaltar que esse resultado pode ter se dado em virtude do tempo do alongamento, que foi menos de 15 segundos, mostrando a relevância da duração para sessões de alongamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo considera que a relação dos componentes da carga se reflete nos idosos. O alongamento quando controlado seus componentes da carga melhora a extensibilidade dos músculos. Consequentemente, auxilia no equilíbrio postural do ser humano, contribuindo para suas atividades diárias. Conclui-se que a flexibilidade é considerada como capacidade funcional essencial para a locomoção do homem, sobretudo para o idoso. Se os tendões, articulações, ligamentos e músculos que envolvem a flexibilidade não forem utilizados, suas capacidades irão diminuir e com o passar do tempo os movimentos ficarão limitados. Sendo assim, o estudo sugere programas de treinamento através do alongamento, sendo controlados em seus componentes da carga, para que diversos objetivos possam ser atingidos.

O estudo se limita as características do tamanho da amostra. Sendo assim sugere-se novas pesquisas, como analisar indivíduos sedentários, para observar se teriam a mesma relação, nas duas intensidades comparando-as a aqueles que estão em programas de atividade física. Outra opção é quanto aos grupos musculares trabalhados, há possibilidades de realizar testes nas mesmas intensidades em grupamentos musculares diferentes, para analisar o aumento da amplitude de movimento.

REFERÊNCIAS

- ABATE, D. T. R. S. Avaliação da Flexibilidade e Mobilidade Funcional em Idosos Após Sessão Aguda de Alongamento Postural. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v.9, n.5, 2010.
- ACHOUR J. A. **Exercícios de Alongamento Anatomia e Fisiologia**. 1ªEd. São Paulo: Editora Manole, 2002.
- AQUINO, C. F. VIANA; S O. FONSECA, S T. Comportamento Biomecânico e Resposta dos Tecidos Biológicos ao Estresse e à Imobilização. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.18, n.2, p.35-43, abr./jun., 2005.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, v.34, n.2, p.364-380, 2002.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Quantity and Quality of Exercise for developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for prescribing Exercise. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, 2011.
- AZEVEDO, D. C.; DAMASCENO, A. C. D.; GIANELI, P. C.; CHAGAS, M. H. Influência do Posicionamento do Tornozelo sobre a melhora da Flexibilidade dos Músculos Isquiotibiais. In: X Congresso Brasileiro de Biomecânica, 2003. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2003; p.434 – 437.
- ELLIOTT, B.; MESTER, J. **Treinamento no esporte: Aplicando Ciência no Esporte**. São Paulo: Phorte, 2000.
- BEHM, D. G.; KIBELE, A. Effects of differing intensities of static stretching on jump performance. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v.101, n.5, p.587-594, Nov. 2007.
- BLACKBURN, J. T.; PADUA, D. A.; RIEMANN, B. L.; GUSKIEWICZ, K. M. The relationships between active extensibility, and passive and active stiffness of the knee flexors. **J. Electromyogr. Kinesiol.**, v.14, n.6, p.683-691, Dec. 2004.
- CHAGAS, M. H.; BHERING, E. L.; BERGAMINI, J. C.; MENZEL, H. J. Comparação de Duas Diferentes Intensidade de Alongamento na Amplitude de Movimento. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 14, n2, p.99-103, abr. 2008.
- CARNEIRO, R. L. Programas de Treinamento da Flexibilidade Estática do Goleiro de Handebol. In: GRECO, P. R. **Caderno do Goleiro de Handebol**. Belo Horizonte, s.n., p.135-136, nov. 2002.

- CHAGAS, M. H. Teoria do Treinamento da Flexibilidade (não só) para o Goleiro do Handebol. In: GRECO, P. R. **Caderno do Goleiro de Handebol**. Belo Horizonte, s.n., p.115-122, nov. 2002.
- DEDEYNE, P.G. Application of passive stretch and its implications for muscle fibers. **Phys Ther**, v.81,n.2, p.819-27, 2001.
- FERREIRA, G. N. T.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; GUIMARÃES, C. Q. Gains in Flexibility Related to Measures of Muscular Performance: Impact of Flexibility on Muscular Performance. **Clin. J. Sport Med.**,v.17, n.4, p.276-281, July 2007.
- FORD, G. S.; MAZZONE, M. A.; TAYLOR, K. The Effect of 4 Different Durations of Static Hamstring Stretching on Passive Knee-Extension Range of Motion. **J. Sport Rehabil.**,v.14, n.2, p.95-107, May 2005.
- FRANÇA, A. F. C.; GOMES, S. A. S.; FREDERICO, C. F.; ALVES, C. M.; ZAZÁ, D. C. Efeito Agudo do Alongamento na Amplitude de Movimento de Mulheres Idosas. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v.10, n.2, 2011.
- GROB, D. Common disorders of muscles in the aged. In: W. REICHEL (Ed.) **Clinical aspects of aging**. 2aEd. Baltimore: Williams e Wilkins, 1983.
- HALBERTSMA, J. P. K.; GÖEKEN, L. N. H. Stretching Exercises: Effect on Passive Extensibility and Stiffness in Short Hamstring of Healthy Subjects. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, v.75, n.9, p.976-981, Sept. 1994.
- HARDY, L.; JONES, D. Dynamic Flexibility and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. **Res Q Exerc Sport.**, v.57 ,n.2, p.150-153, 1986.
- KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. **Med Sci Sports Exerc**, v.36, n.4, p.674-688, 2004.
- MARSCHALL F. Wie beeinflussen unterschiedliche Dehnintensitäten kurzfristig die Veränderung der Bewegungsreichweite. **Dtsch Z Sportmed**, v., n., p.5-9, 1999.
- MCHUGH, M. P. Viscoelastic stress relaxation in human skeletal muscle. **Med Sci Sports Exerc**, v.24, n.12, p.1375-82, 1992.
- McNAIR, P. J.; DOMBROSKI, E. W.; HEWSON, D. J.; STANLEY, S. N. Stretching at the ankle joint: viscoelastic responses to holds and continuous passive motion. **Med. Sci. Sports Exerc.**, , v.33, n.3, p.354-358, 2001.
- NETTO, C. M.; JÚNIOR, L. A. M.; CHAGAS, M. H. Confiabilidade do teste de extensão de joelho modificado. In: X Congresso Brasileiro de Biomecânica, Belo Horizonte. 2003. Belo Horizonte, 2003; p.149-152.

SULLIVAN, M. K.; DEJULIA, J. J.; WORRELL, T. W. Effect of pelvic position and stretching method on hamstring muscle flexibility. **Med Sci Sports Exerc** v.24, n.12, p.1383-1389, 1992.

TAN, B. Manipulating resistance training program variables to optimize maximum strength in men: A review. **J Strength Cond Res**, v.13, n.3, p. 289-304, 1999.

TAYLOR, D.C.; DALTON, J.D.; SEABER, A.V.; GARRETT, W.E. Viscoelastic properties of muscle-tendon units: The biomechanical effects of stretching. **Am J Sports Med**, v.18, n.3, p.300-308, 1990.

VAREJAO, R.V.; DANTAS E, H. M.; MATSUDO, S. M. M. Comparação dos efeitos do alongamento e do flexionamento, ambos passivos, sobre os níveis de flexibilidade, capacidade funcional e qualidade de vida do idoso. **R. bras. Ci e Mov.** Universidade Castelo Branco, v.15, n.2, p.87-95, 2007.

VIVEIROS, L.; POLITO, M. D.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. Respostas agudas imediatas e tardias da flexibilidade na extensão do ombro em relação ao número de séries e duração do alongamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Local de publicação, v.10, n.6, 2004.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal** 9ªEd. São Paulo: Editor Manole, 2003.

WILMORE, J. H. The aging of bone and muscle. **Clin Sports Med**. 1991.