



PESQUISA

Efeitos do alongamento estático nos músculos gastrocnêmicos no desempenho de saltos verticais e horizontais

Effects of static stretching on gastrocnemiac muscles on the performance of vertical and horizontal jumps
Efectos del estiramiento estático sobre los músculos gastrocnemios sobre la realización de saltos verticales y horizontales

Jean Douglas Moura dos Santos¹; Caroline Desirre Negrão Leite²; Kézya Vanessa Varão de Souza³; Lucas Givaldo de Sousa Ferreira⁴

RESUMO

Objetivo: analisar o efeito do alongamento estático nos músculos gastrocnêmicos no desempenho dos saltos vertical e horizontal. **Métodos:** Foi realizado um estudo piloto de caráter experimental e transversal com catorze homens com idade de 18 a 30 anos. Realizaram-se três saltos verticais e horizontais antes e após alongamento estático nos músculos gastrocnêmicos, para as condições a seguir: grupo de sedentários e não sedentários. Aplicou-se o teste *t student* considerando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). **Resultados:** Foi observado diferença estatisticamente significativa nos saltos verticais no grupo não sedentário (0,0386), porém não obteve aumento significativo da altura da impulsão vertical no grupo sedentário ($p=0,6363$). Em relação ao salto horizontal, em ambos os grupos houve diferenças significativas (sedentários: $p=0,0142$; não sedentário: $p=0,0281$). **Conclusão:** O alongamento estático submáximo produziu aumento significativo na força explosiva comparando-se os dois saltos.

Descritores: Exercícios de Alongamento Muscular; Amplitude de Movimento Articular; Cinemática.

ABSTRACT

Objective: to analyze the effect of static stretching on gastrocnemiac muscles in the performance of vertical and horizontal jumps. **Methods:** A pilot, experimental and cross-sectional study was carried out with fourteen men aged 18 to 30 years. Three vertical and horizontal jumps were performed before and after static stretching in the gastrocnemiac muscles, for the following conditions: sedentary and non-sedentary group. Student t test was applied considering a 5% significance level ($p < 0.05$). **Results:** There was a statistically significant difference in vertical jumps in the non-sedentary group (0.0386), but there was no significant increase in the height of the vertical impulse in the sedentary group ($p = 0.6363$). Regarding the horizontal jump, there were significant differences in both groups (sedentary: $p = 0.0142$; non-sedentary: $p = 0.0281$). **Conclusion:** The submaximal static elongation produced a significant increase in explosive strength when comparing the two jumps.

Descriptors: Muscle Stretching Exercises; Range of Motion Articular; Kinematics.

RESUMEN

Objetivo: analizar el efecto del estiramiento estático sobre los músculos gastrocnemios en la realización de saltos verticales y horizontales. **Métodos:** se realizó un estudio piloto, experimental y transversal con catorce hombres de 18 a 30 años. Se realizaron tres saltos verticales y horizontales antes y después del estiramiento estático en los músculos gastrocnemios, por las siguientes condiciones: grupo sedentario y no sedentario. Se aplicó la prueba t de Student considerando un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$). **Resultados:** Se observó una diferencia estadísticamente significativa en los saltos verticales en el grupo no sedentario (0.0386), pero no hubo aumento significativo en la altura del impulso vertical en el grupo sedentario ($p = 0.6363$). En cuanto al salto horizontal, hubo diferencias significativas en ambos grupos (sedentario: $p = 0,0142$; no sedentario: $p = 0,0281$). **Conclusión:** El alargamiento estático submáximo produjo un aumento significativo de la fuerza explosiva al comparar los dos saltos.

Descriptores: Ejercicios de Estiramiento Muscular; Rango de movimiento articular; Cinemática.

¹Mestre em Engenharia Biomédica. Centro Universitário UNINOVAFAPI. Universidade Estadual do Piauí - (UESPI). Teresina, Piauí - Brasil. jeanfisiobr@yahoo.com.br

² Acadêmica de Fisioterapia do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí; e-mail: caroldnl@hotmail.com

³ Acadêmica de Fisioterapia do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí; e-mail: kezyavaness@hotmail.com

⁴ Acadêmico de Fisioterapia do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí; e-mail: lucasgivaldo018@gmail.com

INTRODUÇÃO

Saltar é uma habilidade de locomoção envolvendo um conjunto de fatores, relevantes de variáveis articulações do corpo na realização do movimento. Para avaliar esses saltos podem ser usados os testes de Squat Jump (SJ), o Counter Movement Jump (CMJ) e o Drop Jump (DJ). A magnificência no teste demonstra uma boa associação entre membros inferiores e membros superiores do tronco. Com isso caracteriza o deslocamento de potência efetiva por meio das articulações envolvidas (BARBOSA *et al.* 2017).

O teste de salto vertical vem sendo empregado em vários atletas por diferentes motivos, tal como mensurar força de membros inferiores, reconhecimento do talento e examinar a fadiga muscular (HAYNES *et al.* 2018).

Os testes de saltos verticais frequentes auto mensurado ou de relevância ininterrupto contribuem para um modo simples e equilibrado de avaliar particularidades neuromusculares e elementos músculo-tendão mecânica importante para o funcionamento do ciclo de alongamento (SSC) rápido (tempo de contato como solo (TCG); <0,25 s) (COMYNS *et al.* 2019).

Uma abordagem móvel e barata já verificado e aprovado para avaliar o desempenho de salto vertical, foi colocada em aplicativo para celulares chamado *My Jump 2*® (FERNÁNDEZ *et al.* 2015).

O alongamento estático é um dos mais utilizados, ajudando na diminuição da rigidez passiva e para o aumento da amplitude de movimento no qual os músculos são aumentados ao ponto de incômodo e mantidos por certo período, pode ser executado de forma manual ou mecânica, com 30 segundos de esforços repetidos 3 a 4 vezes (CÉSAR *et al.* 2017).

Levando em consideração todo conceito sobre alongamento, ele pode fazer parte de um dos aquecimentos existentes antes do exercício, logo após a realização do exercício com propósito

de, inibir o desenvolvimento de dor e fadiga muscular de início tardio (DOMS), podendo ser feito nos dias depois da prática do exercício com o intuito de reduzir a dor e a tensão associada á DOMS existentes, como afirma (Y XIE *et al.* 2017).

O alongamento é um grande método capaz de reduzir a desorganização e agrupar feixes de colágenos, impedindo a perda de sarcômeros em séries de músculos estáticos, havendo indicação para prevenir lesões (PUCCIARELLI *et al.* 2016).

Alguns estudos apresentam efeitos deletérios do alongamento para várias modalidades de saltos no desempenho como altura de salto e tempo de contato. Assim provavelmente se deve pela razão de que tais saltos consistem no ciclo alongamento-encurtamento, que utiliza recursos mecânicos teciduais (rigidez muscular) e reflexos (fluxo muscular) para o desenvolvimento utilizando recursos que modifique o desempenho (MARCHETTI *et al.* 2014).

Existem estudos que fisioterapeutas avaliam a flexibilidade dos tecidos de seus pacientes, por meio da mensuração da amplitude de movimento (AM), com alongamento para manter uma mobilidade normal, quando necessário. Estas diferentes técnicas demonstram a flexibilidade por aumentar a extensibilidade musculotendínea e do tecido conjuntivo periarticular. Além de que, as características viscosas dos tecidos fazem com que este ganho não seja rapidamente reversível, implicando em maior aplicabilidade aos indivíduos submetidos a estes exercícios (FILHO *et al.* 2016).

Dessa maneira, faz-se imprescindível e de valor científico estudos que se distingue a intervenção do alongamento na força e potência muscular, com o propósito de arquitetar um fundamento teórico e prático sobre o treinamento na reabilitação, também nas dinâmicas fisioterapêuticas que atuam no incremento de performance muscular.

Este fato, motivou a proposta do presente estudo, objetivando analisar o efeito do

alongamento estático nos músculos gastrocnêmicos no desempenho dos saltos vertical e horizontal.

MÉTODO

O presente trabalho trata-se de um estudo piloto de caráter experimental e transversal. O mesmo foi realizado no Centro Integrado de Saúde do Centro Universitário Uninovafapi na cidade de Teresina-PI, no período de novembro de 2014. Por demanda espontânea, participaram desse estudo 14 homens com idade variando de 18 a 25 anos (média de idade $21,5 \pm 1,91$ anos; altura $1,73 \pm 7,7$ m; massa corporal $74,5 \pm 9,5$ kg; índice de massa corporal $24,6 \pm 2,2$ kg/m²) cujas características estavam de acordo com os critérios de inclusão pré-determinados, tais como: idade de 18 a 30 anos, normotensos, eupneicos, normocárdicos e que leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando em participar do estudo. Os participantes que apresentaram processos infecciosos, patologias vasculares, história de fraturas de membros inferiores, distúrbios neuromusculares, lesões em quadril, joelho e tornozelo ou que se negaram a assinar o TCLE não participaram do presente estudo.

A amostra foi dividida em dois grupos: grupo sedentário (n=6) e grupo não sedentário (n=8).

Todos os participantes foram orientados a respeito dos procedimentos para a coleta de dados, a qual foi dividida em três etapas. Na primeira, os participantes preencheram o teste de prontidão física (PAR-Q) composto por sete perguntas em relação ao sistema cardiovascular e osteomioarticular em que se obtiveram respostas negativas, propondo que os participantes não tinham alteração em nenhum desses sistemas. Além disso, os mesmos forneceram informações quanto à idade, peso e altura. Em seguida, realizou-se o teste de dominância lateral deslocando-se o centro de gravidade do voluntário para frente, para determinação do membro inferior dominante. Este teste foi realizado por três vezes

consecutivas para fins de confirmação (WINTER, 2004).

Na segunda etapa, os voluntários foram orientados a realizarem o salto vertical e em seguida, o salto horizontal. O procedimento do salto vertical consistiu na realização do salto com contramovimento (SCM) com ajuda dos braços, caracterizado por uma ação excêntrica seguida de uma concêntrica. O participante inicia-se em bipedestação, faz-se um movimento descendente pela flexão de joelhos, quadris e tornozelos e, imediatamente, estende-os verticalmente mantendo o braço dominante elevado verticalmente até saltar sobre a superfície, considerando como ponto de referência à extremidade mais distal das polpas digitais comparada com a fita milimétrica. Os procedimentos foram realizados em uma área previamente demarcada em metros e um sistema de vídeo foi montado para que os valores a serem quantificados fossem fidedignos. As imagens de vídeo foram analisadas com o auxílio dos programas VirtualDUB (versão 1.10.4, Microsoft-Estados Unidos) e CorelDraw (versão 13, Corel - Canadá).

No que concerne ao salto horizontal, o mesmo consistiu no modo *standing long jump* ou salto em comprimento parado, o qual também se caracteriza pelo ciclo alongamento-encurtamento. Foi solicitado ao participante saltar a maior distância possível permanecendo com os pés no local da queda após a aterrissagem. As extremidades anteriores dos pés foram posicionadas sobre a primeira marcação. A distância do ponto mais posterior do calcanhar até a primeira marcação foi medida com a fita milimétrica e considerada como distância obtida no salto. Nos dois tipos de saltos o voluntário aguardava o comando do avaliador para iniciar o

teste, sendo realizadas três tentativas para computar o melhor resultado obtido entre elas. A figura 1 ilustra o esquema dos procedimentos nos

quais foram realizados o salto vertical e o salto horizontal.

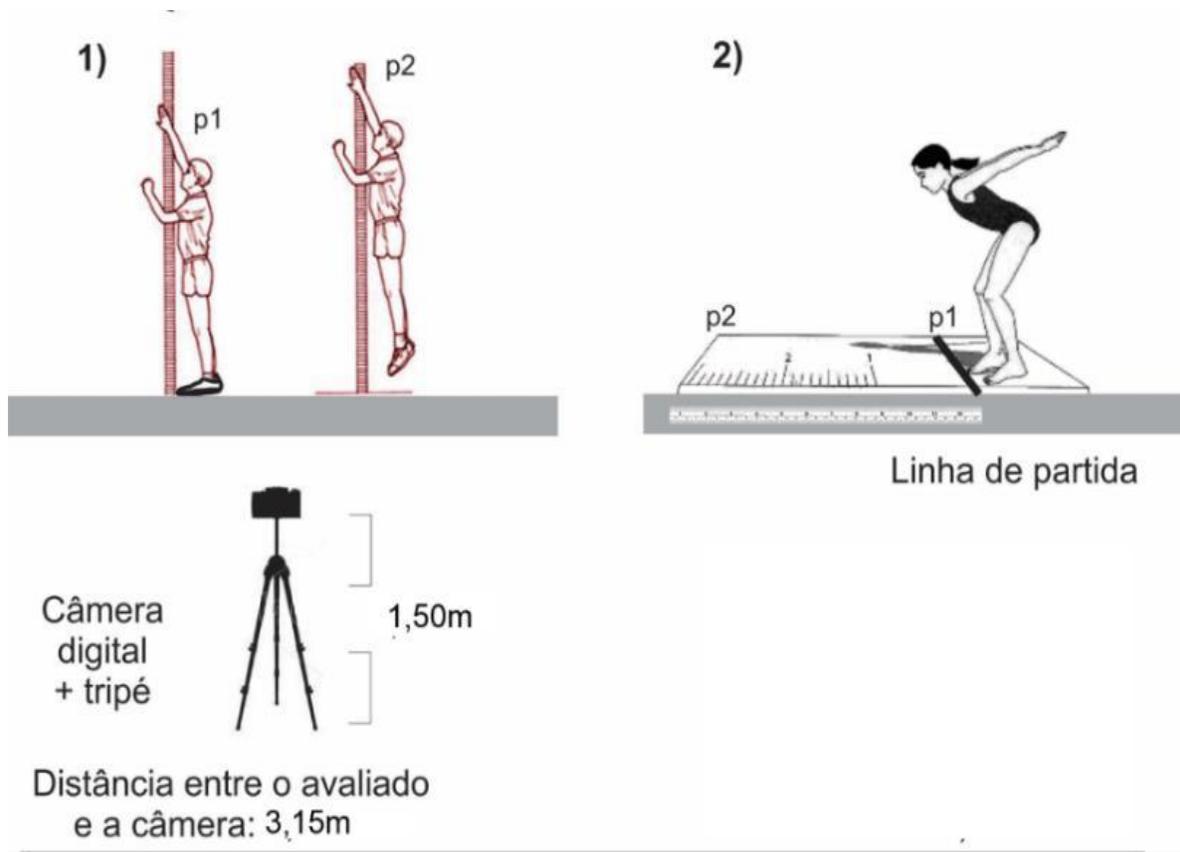


Figura 1: 1) esquema experimental para mensuração da altura atingida durante o salto vertical, entre o ponto inicial (p1) e o ponto final (p2). 2) Esquema experimental para mensuração da distância atingida durante o salto horizontal entre o ponto inicial (p1) e o ponto final (p2). Fonte: Google Imagens (2014)

Na terceira, efetuou-se o procedimento do alongamento estático, o qual foi realizado por um sistema com uma polia e uma corda. Uma das extremidades foi fixada ao ante pé do voluntário, enquanto a outra extremidade foi tensionada pelo avaliador até que o voluntário tivesse a sensação de estiramento no músculo gastrocnêmico. Para a execução do alongamento, o voluntário posicionou-se em decúbito dorsal sobre uma prancha de estabilização (com faixas de velcro para a fixação da pelve e do membro contralateral ao

alongamento), onde foi realizado o movimento de flexão coxofemoral com o joelho estendido (figura 2). Os músculos foram mantidos alongados por 60 segundos e por três vezes com um intervalo de repouso de 30 segundos, totalizando 180 segundos, com relato do voluntário de sensação tensão de desconforto sem dor. Imediatamente após o alongamento, os mesmos procedimentos dos saltos iniciais foram realizados novamente para fins de comparação.



Figura 2. Procedimento de alongamento muscular dos gastrocnêmicos do membro dominante. Teresina, 2014.

O processamento dos dados e a análise estatística foram realizados através do programa *Bioestat* versão 5.3. As variáveis foram apresentadas por meio de estatística descritiva: média e desvio padrão. Primeiramente foi aplicado o teste de *Shapiro-Wilk* para avaliar a normalidade das variáveis quantitativas. Para analisar diferença entre as médias dos grupos antes e após o tratamento utilizou-se o teste *t student* pareado. Para analisar diferença entre os grupos avaliou-se primeiramente a homogeneidade das variâncias

pelo teste de Levene e após, aplicou-se o ANOVA com post-hoc de Tukey considerando um nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

O estudo foi realizado de acordo com os preceitos éticos que norteiam a Resolução 466/2012 do CNS, sendo o mesmo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Uninovafapi com o CAAE: 36778914.0.0000.5210.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse estudo foi realizado por meio da análise do alongamento estático nos músculos gastrocnêmicos no desempenho de saltos verticais e horizontais numa amostra constituída por 14 homens.

A caracterização dos grupos que participaram do presente estudo encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Dados comparativos em média das variáveis antropométricas e idade segundo grupo de estudo. Teresina-PI, 2014.

	MÉDIA ± D.P	
	Sedentário	Não Sedentário
Idade (anos)	22±1,09	21,2±2,3
Altura(m)	1,72±8,1	1,75±7,0
Massa corporal (kg)	79±9,6	71,2±8,6
IMC (kg/m ²)	26,6±1,5	23,1±1,4

Fonte: Pesquisa Direta

A Tabela 2 mostra a análise da média do salto vertical nas condições pré e pós-alongamento estático. Através do teste *t de student* verificou-se que o grupo sedentário, após a intervenção do alongamento estático, não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p=0,6363$).

Tabela 2. Dados comparativos em média do salto vertical antes e depois do alongamento estático. Teresina-PI, 2014.

	Antes	Depois	<i>P</i> *
	Média±D.P	Média±D.P	
Voluntários Sedentários	267,01±8,12	267,01±6,74	0,6363
Voluntários não sedentários	274,50±12,27	277,78±10,18	0,0386

No que concerne ao salto horizontal, constatou-se que em ambos os grupos houve diferenças estatisticamente significativas na impulsão horizontal (Tabela 3).

Tabela 3. Dados comparativos em média do salto horizontal antes e depois do alongamento estático. Teresina-PI, 2014.

	Antes	Depois	<i>P</i> *
	Média±D.P	Média±D.P	
Voluntários Sedentários	152,38±30,53	163,03±36,22	0,0142

Voluntários não sedentários	170,08±19,18	179,11±20,14	0,0281
------------------------------------	--------------	--------------	--------

*Test t student pareado

Fonte: Pesquisa direta

Por fim, a tabela 4 mostra que na análise da comparação das médias do salto vertical e salto horizontal antes e depois do alongamento estático

verificou-se que houve diferenças estatisticamente significativas nos dois tipos de saltos. 0,0386

Tabela 4. Dados comparativos em média do salto vertical e horizontal antes e depois do alongamento estático. Teresina-PI, 2014.

	Antes	Depois	<i>p*</i>
	Média±D.P	Média±D.P	
Salto Vertical	271,19±11,01	273,41±10,04	0,0399
Salto Horizontal	162,50±25,28	172,22±28,13	0,0006

O presente estudo caracteriza-se pela análise do efeito do alongamento estático nos músculos gastrocnêmicos no desempenho dos saltos vertical e horizontal.

Vários autores divergem em suas opiniões sobre as técnicas e procedimentos para a execução do alongamento e suas prováveis ações sobre o músculo dos membros inferiores na *performance* dos saltos. Apesar de o alongamento estático ser visto como padrão-ouro para o ganho de extensibilidade, como refere Haynes *et al.* (2018), ainda não existe um consenso no âmbito científico sobre a utilização desse procedimento antes de exercícios que envolvam força e potência muscular, sabendo que são testes que podem ser empregado em vários atletas por diferentes motivos para mensurar força de membros inferiores, com reconhecimento do talento e examinar a fadiga muscular.

Em um estudo clínico randomizado realizado por Gonçalves, Pavão e Dohnert (2013) concluiu-se

que quando se pretende melhorar a flexibilidade e impulsão horizontal é relevante que se realize o alongamento na forma estática, obtendo assim resultados tanto imediatos quanto tardios.

Em contrapartida, Rubini, Costa e Gomes (2007) realizaram uma revisão de literatura reunindo 27 pesquisas sobre a relação do efeito agudo do alongamento passivo e constatou que em 21 estudos as realizações de alongamentos apresentaram diminuição significativa da força muscular.

Os resultados na tabela 2 demonstraram que em relação ao salto vertical, o grupo sedentário não obteve diferença significativa ($p=0,6363$) após o alongamento estático, ao contrário do grupo não sedentário que apresentou um aumento significativo ($p=0,0386$) na altura da impulsão vertical. Essa diferença pode ser explicada pela capacidade do recrutamento de unidades motoras serem mais lentas em indivíduos sedentários, Filho *et al.* (2016). Seguindo esta linha, Pucciarelli *et al.*

(2016) certificaram que a sincronização no disparo das unidades motoras era maior nos músculos de halterofilistas do que em indivíduos sedentários. Essa sincronização poderia melhorar de maneira considerável ao longo de um período de treino de força, melhorando também a força explosiva.

Em relação ao sistema de controle postural, são utilizadas, conforme a literatura, três principais fontes de informações: visuais, proprioceptivas e vestibulares. Essas informações são enviadas, por via aferente, até o sistema nervoso central (SNC), onde são processadas e definidas respostas motoras para a correção de possíveis perturbações e/ou desequilíbrios. Da mesma forma que nas correções do desequilíbrio postural, a potência de membros inferiores é comandada pelo SNC, o qual emite impulsos eferentes que possibilitam saltos mais rápidos e altos (rápida contração muscular). Assim, é de se pensar que além da ligação entre controle postural e potência, existe a relação em que qualquer alteração num dos sistemas constituintes do controle postural resultará em uma instabilidade, na qual limitará a produção mais efetiva de força em direção ao solo, portanto limitando o desempenho nos saltos, pois o corpo tende primeiramente corrigir a esses eventuais distúrbios. Barbosa et al. (2017)

O grupo não sedentário depois do alongamento estático apresentou diferença significativa no impulso vertical. César et al. (2015) explica que o mecanismo apresentado seria a redução da rigidez passiva da unidade músculo-tendinosa, o que provocaria uma alteração para a direita na curva comprimento tensão, obrigando o músculo a trabalhar em amplitude de movimentos maiores após o alongamento estático para obter os mesmos níveis de tensão máxima alcançados sem a rotina de alongamento.

Em relação à tabela 3, tanto no grupo sedentário ($p=0,0142$) como no grupo não sedentário ($p=0,0281$) houve uma diferença estatisticamente significativa no salto horizontal

depois do alongamento. Para realizar esse tipo de salto, o indivíduo necessita gerar uma força horizontal para impulsionar o corpo com grande velocidade e que somado ao tempo de voo determinará a distância percorrida. Supõe-se que neste procedimento um dos fatores que contribuiu para o grupo de sedentários conseguirem um aumento significativo no salto, foi que neste método a impulsão do corpo é oblíqua resultante de duas forças vetoriais: o vetor gravidade o vetor velocidade; ademais o plano do salto é diferente do vertical e, portanto, a resistência do próprio peso corporal do indivíduo foi menor.

Depreende-se dos resultados da tabela 4 que quando comparado a amostra total em relação ao efeito do alongamento estático no desempenho dos dois tipos de saltos, verificou-se que houve diferenças significantes, as quais foram de $p=0,0399$ e $p=0,0006$ no salto vertical e horizontal, respectivamente.

Nossos resultados corroboram com o estudo de Brentano *et al* (2008) realizado com 10 indivíduos do sexo masculino com idades entre 20 e 25 anos, o qual afirmaram que o emprego do alongamento antes do exercício não prejudica o desempenho da força muscular. Em contrapartida, Junior e Da Silva Neto (2021) atestaram que a realização dos alongamentos estáticos induziu a efeitos negativos devido a uma diminuição da rigidez musculo-tendíneas e da sensibilidade das vias nervosas, assim como, diminuindo a capacidade excitatória dos impulsos nervosos pela redução dos fusos musculares. César et al. (2018) em seu estudo têm sido demonstrado dois mecanismos principais para a redução nos níveis de força provocados pelo alongamento estático. O mecanismo neural, que defende a redução no nível de ativação das unidades motoras (UM) e a queda da sensibilidade reflexa que provém da atividade reduzida das fibras aferentes de grande diâmetro, resultando da menor sensibilidade dos fusos musculares e menor excitabilidade dos motoneurônios e o mecanismo estrutural, que

envolve a redução rigidez da unidade músculo-tendínea e, conseqüentemente, de sua tensão específica, dificultando a capacidade de gerar força, principalmente em angulações menores.

Alguns pesquisadores como, Young e Behm (2002) e Armantrout *et al.* (2008) defendem a tese de efeitos deletérios em atividades de força e potência após o alongamento estático de 60 segundos. Outro estudo que verificou reduções significativas no desempenho muscular nas técnicas de salto com contramovimento, salto com queda e *squat jump* foi o realizado por Behm e Kibele (2007), cujo estudo demonstrou redução do desempenho independente da intensidade de aplicação do alongamento. Entretanto,

contrapondo as pesquisas supracitadas observou-se em nosso estudo que o alongamento em três séries de 60 segundos, totalizando 180 segundos foi eficaz nos saltos horizontais e verticais.

Limitações da pesquisa

O estudo realizado apresentou limitações importantes, quanto à sua população e amostra. A definição da amostra também pode ser considerada um fator limitante tendo em vista o fato dele não ser aleatória. O que constitui outra limitação da pesquisa, decorrente da dificuldade do levantamento de dados no campo. Uma quantidade maior de participantes e um maior tamanho de amostra seriam recomendados.

CONCLUSÃO

O alongamento estático submáximo produziu aumento significativo na força explosiva comparando-se os dois saltos. Portanto, por ser um estudo piloto, existem limitações conclusivas quanto à influência do alongamento sobre os componentes elásticos e contráteis envolvidos no salto vertical e horizontal, não sendo possível estabelecer com clareza os efeitos do alongamento estático sobre a força explosiva e mecanismos responsáveis pelos efeitos durante o salto vertical no grupo de sedentários.

A partir da análise dos resultados, torna-se necessário a realização de estudos com a aplicação do alongamento em diferentes intensidades com a utilização de diferentes técnicas como o salto horizontal, salto com queda e o *squat jump*, além da verificação dos mecanismos responsáveis pelas possíveis mudanças nas propriedades elásticas e contráteis do músculo durante atividades que envolvam o ciclo alongamento-encurtamento através de mensurações eletromiográficas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE FILHO, José Herivelton Cardoso de et al. LA INFLUENCIA DE LA TERMOTERAPIA EN LA FLEXIBILIDAD DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 22, n. 3, p. 227-230, 2016.

ARMANTROUT, Elaine Ann et al. Physical therapist compliance with electromyography guidelines. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, v. 32, n. 4, p. 177-185, 2008.

BARBOSA, Igor Martins et al. Principais mecanismos influenciadores no desempenho de saltos verticais: um estudo de revisão. *Revista Perspectiva: Ciência e Saúde*, v. 2, n. 2, 2017.

BALSALOBRE-FERNÁNDEZ, Carlos; GLAISTER, Mark; LOCKEY, Richard Anthony. The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of sports sciences*, v. 33, n. 15, p. 1574-1579, 2015.

BRENTANO, Michel Arias; RODRIGUES, Luciana Pestana; KRUEL, Luiz Fernando Martins. Efeitos de diferentes sessões de aquecimento no torque e amplitude articular de homens jovens. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 22, n. 1, p. 53-62, 2008.

BEHM, David G; KIBELE, Armin. Effects of differing intensities of static stretching on jump performance. *European journal of applied physiology*, v. 101, n. 5, p. 587-594, 2007.

BEHM, David et al. Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities?. 2002.

COMYNS, Thomas M. et al. Interday Reliability and Usefulness of a Reactive Strength Index Derived From 2 Maximal Rebound Jump Tests. *International journal of sports physiology and performance*, v. 14, n. 9, p. 1200-1204, 2019.

CÉSAR, Eurico Peixoto et al. Efeito agudo do alongamento estático sobre a força muscular dinâmica no exercício supino reto realizado em dois diferentes ângulos articulares. *Motricidade*, v. 11, n. 3, p. 20-28, 2015.

CÉSAR, Eurico Peixoto et al. Efeitos agudos do alongamento estático passivo sobre a arquitetura muscular do vasto lateral de jovens saudáveis. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 19, n. 5, p. 585-595, 2017.

CÉSAR, Eurico Peixoto et al. Comparação de dois protocolos de alongamento para amplitude de movimento e força dinâmica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 24, n. 1, p. 20-25, 2018.

GONÇALVES, Diego Laureano; PAVÃO, Tiago Sebastião; DOHNERT, Marcelo Baptista. Efeitos agudos e crônicos de um programa de alongamento estático e dinâmico no rendimento em jovens atletas do futebol; *Rev. bras. med. esporte*, v. 19, n. 4, p. 241-246, 2013.

HAYNES, Tom et al. The validity and reliability of the my jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 2019.

JÚNIOR, Luiz José Frota Solon; DA SILVA NETO, Luiz Vieira. Efeito do alongamento estático e da corrida submáxima no desempenho do salto contramovimento e sprint em jogadores universitários de voleibol. *Retos*, n. 39, p. 325-329, 2021.

MARCHETTI, Paulo Henrique et al. Efeito de diferentes durações do alongamento no desempenho de saltos unipodais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 3, p. 223-236, 2014.

PUCCIARELLI, Maria Laura Rezende et al. Exercício excêntrico e alongamento para músculos flexores plantares aplicados durante 21 dias após imobilização não modificam o tecido não contrátil. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 23, n. 2, p. 118-123, 2016.

RUBINI, Ercole C.; COSTA, André LL; GOMES, Paulo SC. The effects of stretching on strength performance. *Sports medicine*, v. 37, n. 3, p. 213-224, 2007.

XIE, Yanfei et al. The efficacy of dynamic contract-relax stretching on delayed-onset muscle soreness among healthy individuals: A randomized clinical trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*, v. 28, n. 1, p. 28-36, 2018.

COLABORAÇÕES

Leite CDN contribuiu inteiramente na construção do Plano Terapêutico, na coleta e escrita deste artigo. Souza KVV contribuiu inteiramente na análise, interpretação de dados, discussão dos resultados e na construção da escrita deste manuscrito. Santos JDM; Ferreira LGS contribuíram na construção do Plano Terapêutico, organização e submissão do trabalho na revista.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica

DISPONIBILIDADE DOS DADOS

Não se aplica.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há conflitos de interesses a declarar.

Submetido: 2021/03/10

Aceito: 2021/04/24