

Efeitos de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade de bailarinas

Effects of different times of stretching on flexibility of ballet dancers

Milena Schiessl^{1*}; Malu Cristina de Araújo Montoro Lima²

¹Fisioterapeuta – Universidade do Contestado – UnC. Mafra, SC – Brasil.

²Mestre em Educação Física, Fisioterapeuta, Docente do curso de Fisioterapia – Universidade do Contestado – UnC, Pesquisadora do Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva/Universidade do Contestado – NUPESC/UnC. Mafra, SC – Brasil.

* Pesquisa realizada para trabalho de conclusão de curso.

Endereço para correspondência

Milena Schiessl
R. Alvino Tschoecke, nº 425, Ceramarte
89.295-000 – Rio Negrinho/SC [Brasil].
milaschiessl@hotmail.com

Resumo

Introdução: Os exercícios de alongamento têm sido frequentemente utilizados no contexto esportivo, a fim de aumentar a flexibilidade durante os treinos e atividades visando o estiramento global e reeducação postural. **Objetivos:** Comparar os efeitos de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade de bailarinas. **Métodos:** Vinte bailarinas foram divididas em três grupos: grupo controle (GC), apenas avaliado; grupo 30 segundos (G30) e grupo três minutos (G3) analisados após duas repetições de alongamentos para isquiotibiais e adutores de coxa. Para avaliações, coletaram-se dados antropométricos e índices de flexibilidade por goniometria e caixa de sentar e alcançar de Weels. **Resultados:** Não houve diferença significativa entre os grupos em relação às avaliações de flexibilidade. **Conclusão:** Entre os tempos de alongamento não houve diferença significativa. Os dados sugerem que, em ensaios e espetáculos, o tempo menor de alongamento poderá ser utilizado como parte integrante do preparo da bailarina.

Descritores: Dança; Exercícios de alongamento muscular; Flexibilidade.

Abstract

Introduction: The stretching exercises have been often used in the sporting context, in order to increase flexibility during trainings and activities, to the overall stretching and focusing the postural reeducation. **Objectives:** To compare the effects of different times of stretching on the ballet dancer's flexibility. **Methods:** Twenty ballet dancers were divided into three groups: a control group (CG), that was only evaluated; a 30-second group (30G); and a three-minute group (3G), which were assessed after two repetitions of hamstring stretches and thigh adductions. The assessments were carried out using anthropometric data and indexes of flexibility collected by goniometry and Wells' sit-and-reach box. **Results:** The results showed no significant difference between groups in relation to the flexibility evaluation. **Conclusion:** There was no significant difference between the times of stretching. The data suggest that a shorter stretching time may be used in rehearsals and performances as part of physical preparation by the ballet dancers.

Key words: Dancing; Flexibility; Muscle stretching exercise.

Introdução

O *ballet* clássico teve início em meados do século XVI com o desenvolvimento de gestos e movimentos padrões que, ao longo do tempo, foram aperfeiçoados, requerendo dos praticantes um alto desempenho físico que envolve sensibilidade, musicalidade, percepção, além de coordenação motora, equilíbrio, tônus muscular, lateralidade, noção espacial e controle respiratório¹.

Os exercícios de alongamento têm sido utilizados frequentemente no contexto clínico para melhorar a qualidade de vida do paciente, diminuir o tempo de tratamento e, dessa forma, contribuir para a alta do sujeito hospitalizado. No contexto esportivo, ele tem sido usado para aumentar a flexibilidade tanto na preparação como na conclusão de treinos e atividades, ambos, visando ao estiramento global e à reeducação postural².

O alongamento é indispensável, não apenas à estética exigida pela arte do *ballet* clássico, mas também como uma maneira de prevenção às lesões; pois, estando devidamente aquecida e tendo um bom grau de flexibilidade, a bailarina dificilmente estará sujeita às lesões, apesar das controvérsias em relação a esse assunto^{3,4}.

Recentemente, foi realizada uma pesquisa com oito voluntários adultos jovens que participaram de um programa de alongamento ativo – *jackknife*, por quatro semanas, efetuado duas vezes por dia, durante cinco segundos. Foi observada melhora na flexibilidade dos isquiotibiais, e os participantes mantiveram a extensão do joelho em 0°, com o máximo de quadril flexionado⁵.

Em um estudo, 30 voluntárias adultas jovens foram divididas em cinco grupos – cujas participantes efetuaram alongamento passivo, durante três sessões semanais, por quatro semanas consecutivas para a musculatura posterior de coxa, com um tempo de 15", 60", 90" e 120" – e um grupo controle. Foram realizadas três avaliações: pré-teste, intermediário e pós-teste. Houve diferença significativa quando se com-

pararam 15 segundos de alongamento com 120 segundos. O ganho de amplitude de movimento (ADM) foi maior nos grupos 90" e 120". O grupo de 120" apresentou a maior média, e o de 90" a maior variação⁶.

Em um protocolo realizado com 16 mulheres, foram comparados dois tempos distintos, de 15 e 30 segundos de alongamento estático para extensibilidade dos isquiotibiais. Os dois grupos executaram três séries, durante cinco dias consecutivos. Houve cinco avaliações (AV1-AV5) para ambos os grupos. A AV1 ocorreu em um intervalo de sete dias sem qualquer intervenção; a AV2 foi feita antes da primeira intervenção; a AV3, após o término dos cinco dias de intervenção. Após dois dias sem intervenção efetuou-se a AV4 e a AV5, última avaliação, ocorreu após cinco dias. Verificou-se aumento da amplitude de movimento nos dois tempos em relação às avaliações; porém, a amplitude não se manteve após a quinta avaliação em ambos os grupos⁷.

Um estudo de revisão sistemática relata que alongamentos em maiores tempos, causam aumentos duráveis no comprimento muscular e resultam em remodelamento adaptativo, não simplesmente na deformação viscoelástica⁸.

Alguns resultados sugerem que o ganho de amplitude de movimento está relacionado ao tempo de manutenção do estímulo de alongamento e não às técnicas aplicadas, como mostram algumas literaturas⁹.

Diversas investigações são realizadas a fim de encontrar um tempo ideal de alongamento estático, para promover mudança na ADM das articulações envolvidas; contudo, em poucas se utiliza o alongamento estático mantido por tempos maiores que um minuto. Há também um questionamento em como realizar alongamentos que se tornem eficazes para a otimização do tempo de preparação da bailarina para os ensaios e as apresentações.

O objetivo neste estudo foi comparar os efeitos imediatos e após 24 horas de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade de bailarinas, mediante a verificação da amplitude de movimento de flexão e abdução da articulação



coxofemoral e da flexibilidade de cadeia posterior dos músculos dos membros inferiores.

Material e métodos

Este estudo analítico experimental¹⁰ foi desenvolvido em uma escola de dança da cidade de Blumenau – Santa Catarina, no período de julho de 2014, seguindo todos os preceitos éticos para pesquisas com seres humanos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Contestado, por meio do parecer consubstanciado, número 621.910.

A amostra contou inicialmente com 30 bailarinas com faixa etária de 14 a 28 anos, que praticassem *ballet* há pelo menos dois anos, apresentassem interesse em participar no estudo, tivessem disponibilidade e assinassem o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Entretanto, somente 20 bailarinas compareceram a primeira avaliação e realizaram todo o protocolo de alongamentos. Foram excluídas, as voluntárias que tiveram lesões musculoesqueléticas nos membros inferiores, pelve e coluna lombar há pelo menos três meses e, também indivíduos do sexo masculino, devido a diferenças anatômicas e de flexibilidade entre os gêneros.

As participantes foram divididas aleatoriamente por meio de sorteio, em três grupos, a saber: grupo 30 (G30) formado com sete bailarinas; grupo 3 (G3), com 7 bailarinas e grupo controle (GC), com seis.

A avaliação contou com uma anamnese para levantamento de dados biodemográficos, tempo de prática do *ballet*, número de ensaios na semana, quantidade de horas de cada ensaio, informação sobre se as bailarinas praticavam alguma atividade física complementar e a frequência dessa atividade, caso a praticassem, locais de dor com graduação da percepção desta, por meio da escala visual analógica da dor para cada local demarcado no desenho do corpo humano, vista frontal e posterior¹¹. Nesse mesmo encontro, a avaliação física foi realizada para

mensuração da flexibilidade angular e da flexibilidade da cadeia posterior de MMII.

A flexibilidade angular foi mensurada pela goniometria¹², sendo flexão e abdução da articulação coxofemoral que registra a amplitude de movimento (ADM) em graus (°), e a linear pela caixa de sentar e alcançar de Weels, que avalia a flexibilidade da cadeia muscular posterior em centímetros (cm)¹³. Após a avaliação física, realizou-se a intervenção dos alongamentos, seguida de reavaliação, para verificar seu efeito imediato.

O segundo encontro foi feito após 24 horas somente com reavaliação para verificar o efeito agudo dos alongamentos.

O G30 realizou duas repetições de alongamentos de 30 segundos, com descanso de 30 segundos entre ambas; o G3, duas repetições de três minutos, com descanso de três minutos entre elas; e o GC, grupo controle, participou somente das avaliações. A escolha do tempo de descanso igual ao de alongamentos se deu em razão de as bailarinas não passarem por aquecimento prévio e também para diminuir o risco de lesões. Além disso, na literatura não há um consenso do tempo ideal de descanso entre as séries de exercícios para alongar os músculos¹⁴.

Os alongamentos foram realizados de forma ativa e com a manutenção da postura a partir do momento em que a bailarina sentisse desconforto no músculo trabalhado e sem aquecimento prévio¹⁵.

Escolheram-se os alongamentos levando-se em conta a importância da flexibilidade dos membros inferiores para as bailarinas; e, para uma análise mais abrangente, selecionaram-se os músculos isquiotibiais e adutores.

Os alongamentos para isquiotibiais foram executados do seguinte modo: no primeiro exercício, a bailarina se deitava em decúbito dorsal no chão, joelhos completamente estendidos, tornozelos em ângulo de 90°, a partir disso, com a ajuda de uma toalha sob seu pé, flexionava seu quadril trazendo a toalha cada vez mais perto de si¹⁶. No segundo, a participante permanecia sentada, com quadril flexionado e joelhos estendidos, flexionava seu tronco ten-

tando alcançar as pontas dos pés, indo ao máximo para a frente¹³.

Os alongamentos para adutores foram efetuados como descrito a seguir: no primeiro exercício, a bailarina permanecia sentada no chão, com os quadris em abdução de 45°, joelhos estendidos e pés em dorsiflexão, em seguida, realizava uma inclinação da coluna mantendo-a ereta, com flexão de ombro e extensão de cotovelos, punho neutro, dedos estendidos e encostados no chão, inclinando-se ao máximo para a frente¹⁶. No segundo, a voluntária, em posição ortostática, ficava ao lado da barra, da altura do seu trocanter maior, para que seus MMII ficassem em um ângulo de 90°; colocava uma de suas pernas sobre a barra, mantendo o joelho estendido e o tornozelo em dorsiflexão, voltados para a frente e deslocava seu peso corporal na perna que estava no chão, flexionando o joelho e o tronco, posicionando as mãos à frente da perna apoiada no solo¹⁷.

A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa estatístico Statistical Package for Social Science (SPSS), versão 21.0, para Windows. Análises descritivas, exploratórias e inferenciais foram conduzidas considerando um nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados estão apresentados com média (M), desvio-padrão (DP) e frequência relativa (%). A normalidade dos dados foi testada por meio do teste de Shapiro-Wilk, e a homogeneidade dos dados com o teste de Levene.

A comparação entre grupos foi feita pela análise de variância (ANOVA) por medidas repetidas, seguida por *post hoc* de Tukey.

Resultados

A amostra foi composta por 20 bailarinas, com média de idade de $18,90 \pm 4,31$ anos, e oito participantes (40%) tinham ensino médio incompleto. Praticavam *ballet* a $8,60 \pm 3,88$ anos, com $3 \pm 0,92$ ensaios por semana, sendo $135 \pm 52,86$ minutos para cada ensaio. O índice de massa corporal encontrado foi $19,40 \pm 1,15$, o que as clas-

sificaram como estando com o peso ideal. Todas realizam atividade física extra $2 \pm 1,18$ vezes por semana, tendo como principal atividade o condicionamento físico (Tabela 1).

Tabela 1: Dados gerais das entrevistadas

	Grupo controle	G30''	G3'	Média geral
Idade	19,17 ± 3,86	20 ± 5,91	17,57 ± 2,82	18,90 ± 4,31
IMC	19,39 ± 1,73	19,49 ± 2,16	19,33 ± 2,14	19,40 ± 1,93
Anos de <i>ballet</i>	9,50 ± 3,01	8,43 ± 4,31	8 ± 4,50	8,60 ± 3,88
Minutos de cada ensaio	145 ± 48,06	137,14 ± 59,64	124,29 ± 55,93	135,00 ± 52,86

IMC= índice de massa corporal.

Em relação às avaliações de flexibilidade, ambos os tempos aumentaram a ADM das articulações avaliadas; porém, não houve diferença significativa entre os grupos (Tabela 2).

Tabela 2: Avaliação da flexibilidade

Goniometria (graus)	Controle	G30''	G3'	P < 0,05
Flexão pré	129,67 ± 7,91	127,57 ± 4,79	125,86 ± 9,15	0,665
Flexão imediata	129,67 ± 7,91	128,71 ± 5,02	128,86 ± 8,87	0,970
Flexão 24 horas	129,33 ± 7,94	127,71 ± 4,34	131,00 ± 4,96	0,583
Abdução pré	68,16 ± 13,77	63,14 ± 8,97	63,85 ± 14,58	0,750
Abdução imediata	68,16 ± 13,77	65,71 ± 9,05	69,42 ± 11,07	0,825
Abdução 24 horas	68,16 ± 13,76	63,42 ± 8,22	63,85 ± 13,86	0,749
Banco de Wells (cm)				
Flexibilidade cadeia posterior – pré	34,08 ± 5,31	35,64 ± 4,33	33,28 ± 4,56	0,645
Flexibilidade cadeia posterior – imediata	34,08 ± 5,31	37,21 ± 4,38	37,00 ± 4,12	0,420
Flexibilidade cadeia posterior – 24 horas	35,41 ± 6,82	34,64 ± 5,65	33,70 ± 4,21	0,858

Discussão

Ainda há muita controvérsia em relação à técnica, à duração e à frequência do alongamento, quando se propõe ganho de flexibilidade. Por este

motivo, realizou-se este estudo com o intuito de elucidar o tempo de alongamento que seria mais eficaz no aumento da flexibilidade da musculatura posterior e adutora de coxa das bailarinas.

O alongamento é uma manobra terapêutica utilizada nos tecidos moles encurtados, com objetivo de aumentar seu comprimento, define-se também como técnica usada para aumentar a extensibilidade musculotendínea e a do tecido conjuntivo periarticular, contribuindo para o aumento da flexibilidade articular¹⁸.

Existem diversos tipos de alongamento utilizados todos com um objetivo em comum; entretanto, são executados de distintas formas. Os mais conhecidos são: o ativo, o passivo, o de facilitação neuromuscular proprioceptiva, o efetuado para proporcionar energia muscular e o balístico¹⁹.

O alongamento muscular é de extrema importância, pois desenvolve a flexibilidade ativa, melhora o aporte sanguíneo, evita compensações que levam a desestabilização da postura e previne possíveis lesões musculares nas articulações envolvidas e nas adjacentes ao movimento²⁰.

A técnica de alongamento mais utilizada é a estática, principalmente em programas de reabilitação e treinamento. Neste método, o músculo tem a origem afastada da inserção até alcançar o limite de tolerância, sem que haja compensações das articulações adjacentes. O músculo a ser alongado é sustentado na posição por um determinado período de tempo, permitindo, assim, uma melhor acomodação das propriedades viscoelásticas da unidade musculotendínea. Esta técnica oferece baixo risco para o tecido muscular²¹.

Em um estudo com 93 indivíduos, foi avaliada a frequência ideal de alongamento da musculatura posterior de coxa a fim de promover aumento na ADM; os autores concluíram que um alongamento sustentado por 30 segundos é tempo suficiente para aumentar a ADM. Nenhum aumento na flexibilidade ocorreu, quando a duração do alongamento foi aumentada de 30 para 60 segundos ou quando se aumentou a frequência do alongamento de uma para três vezes por dia²².

Contudo, em outra pesquisa, com 30 voluntários do sexo feminino, ao se comparar o ganho

de ADM proporcionado por duas técnicas diferentes de alongamento muscular passivo – em que o membro inferior esquerdo foi alongado duas vezes com sustentação de 20 segundos e intervalo de dez segundos entre um alongamento e outro, e o membro inferior direito com uma série de alongamento sustentado por 60 segundos –, relataram que o ganho de ADM para musculatura posterior de coxa se mostrou maior em sessões de alongamento passivo com 60 segundos²³.

Os resultados do atual estudo demonstraram que no grupo que realizou a intervenção de alongamentos de 30 segundos, com mesmo tempo de descanso entre eles, e no que os efetuou em três minutos, com descanso de três minutos entre os exercícios, houve aumento da amplitude de movimento, quando comparadas as avaliações pré- e pós-intervenção; todavia, na comparação entre os grupos, pôde-se perceber que não ocorreu aumento significativo da flexibilidade.

Em uma pesquisa realizada com dez bailarinas não profissionais, objetivou-se avaliar a diferença de flexibilidade do membro inferior direito e esquerdo, nos movimentos de abdução e flexão de quadril, por meio de avaliação com goniômetro e banco de Wells. O resultado mostrou que houve uma pequena diferença em relação ao membro direito e esquerdo, porém sem significância estatística²⁴.

Ao verificar os resultados das avaliações da pesquisa acima, verificou-se que os valores encontrados em abdução e flexão de quadril são parecidos com os achados no atual estudo, visto que muitas bailarinas mostraram semelhança em relação à flexibilidade.

Em uma investigação com 45 bailarinas, compararam-se os efeitos imediatos de técnicas de alongamento estático e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) sobre a flexibilidade dos adutores do quadril. As participantes foram divididas em três grupos aleatórios: FNP, estático e controle. Os dados foram coletados em três dias, com 48 horas separando as sessões. No primeiro dia, as voluntárias passaram por avaliação antropométrica e da flexibilidade de abdução de quadril, intervenção

dos alongamentos, seguida de nova avaliação de flexibilidade. No segundo dia, efetuaram mais duas avaliações de flexibilidade e, no terceiro dia, as bailarinas foram reorganizadas e passaram pelos mesmos procedimentos do primeiro dia. As duas técnicas de alongamento estudadas foram igualmente eficazes para imediatamente aumentar a flexibilidade dos adutores do quadril das mulheres analisadas²⁵.

Para o aperfeiçoamento de diversos exercícios de alongamento e práticas desportivas, são utilizadas várias técnicas de aquecimento, visando a alcançar benefícios, tais como, aumento da temperatura muscular, do metabolismo energético, da elasticidade do tecido conjuntivo, do débito cardíaco, da velocidade de transmissão e do impulso nervoso, melhorando, dessa forma, a sensibilidade dos proprioceptores, o recrutamento das unidades motoras, a coordenação e a capacidade de suportar carga.

Com o alongamento ocorre diminuição da viscosidade do sistema musculotendíneo, redistribuição do fluxo sanguíneo e melhora da difusão do oxigênio disponível nos músculos^{26,27}. Quesito importante que pode ser muito empregado nas atividades do *ballet* clássico como um auxiliador primordial para o aumento da flexibilidade.

Uma amostra de 60 voluntárias do sexo feminino foi dividida em quatro grupos, em um estudo, sendo: o grupo 1 o controle; o 2, que foi submetido a aquecimento de cinco minutos em uma bicicleta estacionária; o 3, que efetuou alongamento passivo e estático dos músculos quadríceps femoral e isquiotibiais e o 4, que se submeteu ao aquecimento de cinco minutos em bicicleta estacionária seguido de alongamento realizado de forma idêntica aos voluntários do grupo 3. Após a intervenção, os grupos 2, 3 e 4 realizaram a segunda avaliação, idêntica a inicial. Os resultados revelaram que não foram observadas alterações na amplitude eletromiográfica dos músculos submetidos a alongamento utilizado de forma isolada ou associado ao aquecimento; porém, promoveu uma redução do tempo de latência muscular (TLM) dos isquiotibiais, que pode vir a

ser um fator de proteção de lesões musculares e articulares, após uma súbita perturbação²⁸.

Observou-se, por meio dos resultados obtidos, que nenhum protocolo de tempo de alongamento foi mais efetivo que o outro. Assim, pode ser utilizado tanto o de alongamento estático com 30 segundos como o com três minutos e associá-los com uma técnica específica de aquecimento, para aumentar a eficácia da flexibilidade e diminuir possíveis algias.

Conclusão

Os dados desta pesquisa demonstraram que não houve diferença significativa entre os tempos de manutenção do alongamento no ganho de amplitude articular de articulação coxofemoral e na flexibilidade muscular de cadeia posterior. Como limitação desta pesquisa, aponta-se o número reduzido de participantes. Assim, há a necessidade de uma amostra maior de bailarinas para novos estudos a fim de que o protocolo de intervenção possa ser levado para o ambiente de ensaios e espetáculos como preparo inicial prévio.

Em futuras investigações, deve-se considerar a aplicação de diferentes alongamentos da musculatura testada nesta pesquisa com tempos diferentes de manutenção da postura de alongamento associados ou não ao aquecimento prévio da musculatura.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Maria Beatriz Niemeyer, Diretora e Professora do Pró Dança de Blumenau – Escola de Ballet do Teatro Carlos Gomes, por ter cedido o espaço e a amostra para a realização desta pesquisa.

Referências

1. Dantas EHM. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2005.



2. Di Alencar TAM, Matias KFS. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(3):230-4.
3. Gama ZAS, Medeiros CAS, Dantas AVR, Souza TO. Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(1):33-8.
4. Weppler CH, Magnusson SP. Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation? *Phys Ther*. 2010;90(3):438-49.
5. Sairyo K, Kawamura T, Mase Y, Hada Y, Sakai T, Hasebe K, et al. Jack-knife stretching promotes flexibility of tight hamstrings after 4 weeks: a pilot study. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2013;23:657-63.
6. Tirlonil AT, Belchior ACG, Carvalho PTC, Reis FA. Efeito de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa. *Fisioter Pesq*. 2008;15(1):47-52.
7. Battisti A, Silva DO, Kessler ECH, Jaqueline A, Kiara PY, Vilagra JM, et al. Comparação do alongamento estático, de 15 ou 30 segundos, na extensibilidade de isquiotibiais. *ConScientiae Saúde*. 2012;11(4):566-72.
8. Decoster LC, Cleland J, Altieri C, Russel P. The effects of hamstring stretching on range of motion: a systematic literature review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005;35(6):377-87.
9. Silva SA, Oliveira DJ, Jaques MJN, Araújo RC. O efeito do tempo de duas diferentes técnicas de alongamento na amplitude de movimento. *ConScientiae Saúde*. 2010;9(1):71-8.
10. Marques AP, Peccin MS. Pesquisa em fisioterapia: a prática baseada em evidências e modelos de estudos. *Fisioter Pesq*. 2005;11(1):43-8.
11. Mannion AF, Balangué F, Pellisé F, Cedraschi C. Pain measurement in patients with low back pain. *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2007 Nov;3(11):610-8.
12. Palmer ML, Epler ME. Fundamentos das técnicas de avaliação músculo esquelético. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
13. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Provas de comprimento muscular e exercícios de alongamento. Músculos: provas e funções. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1995.
14. Shin G, Mirka GA. An in vivo assessment of the low back response to prolonged flexion: Interplay between active and passive tissues. *Clin Biomech*. 2007 Nov;22(9):965-71.
15. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;195(11):1334-59.
16. Anderson B, Anderson J. Alongue-se. São Paulo: Summus; 2003.
17. Walker B. Alongamento: uma abordagem anatômica. São Paulo: Manole; 2009.
18. Riley DA, Van Dyke JM. The effects of active and passive stretching on muscle length. *Phys Med Rehabil Clin*. 2012;23:51-7.
19. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. São Paulo: Manole; 2009.
20. Hall CM, Brody LT. Exercícios terapêuticos: Na busca da função. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
21. Siatras TA, Mittas VP, Mameletzi DN, Vamvakoudis EA. The duration of the inhibitory effects with static stretching on quadriceps peak torque production. *J Strength Cond Res*. 2008; 22(1):40-6.
22. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscle. *Phys Ther*. 1997;77(10):1090-7.
23. Bonvicine C, Gonçalves C, Batigália F. Comparação do ganho de flexibilidade isquiotibial com diferentes técnicas de alongamento passivo. *Acta Fis*. 2005;12(2):43-7.
24. Valentil EE, Valentil VE, Ferreira C, Vanderlei LCM, Filho Moura OF, Carvalho TD, et al. Evaluation of movements of lower limbs in non-professional ballet dancers: hip abduction and flexion. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*. 2011;3(1):16.
25. Rubini EC, Souza AC, Mello ML, Bacurau RFP, Cabral LF, Farinatti PTV. Immediate effect of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on hip adductor flexibility in female ballet dancers. *J Dance MedSci*. 2011;15(4):177.
26. Bishop D. Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med*. 2003;33(6):439-54.
27. Young WB, Behm DG. Should static stretching be used during a warm-up for strength and activities? *Stren Cond J*. 2002;24(6):33-7.
28. Nogueira JFS, Lins CAA, Souza AVC, Brasileiro JS. Efeitos do aquecimento e do alongamento na resposta neuromuscular dos isquiotibiais. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(4):262-6.