

EFEITO AGUDO DE DOIS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTO NA AMPLITUDE DE MOVIMENTO ARTICULAR DO QUADRIL DE BAILARINAS CLÁSSICAS

(ACUTE EFFECT OF TWO PROTOCOLS OF STRETCHING EXERCISES IN THE RANGE OF MOTION OF THE HIP JOINT IN CLASSIC BALLERINAS)

Thais Bozzo Rosa¹; Juan Antônio Loureiro Cox Filho¹

¹Centro Universitário UNIFAFIBE – Bebedouro, São Paulo, Brasil

thais_bozzo@hotmail.com

Abstract: *The aim of this study was to determine how the best acute response between two flexibility training protocols in range of motion of the hip ballerinas. Three girls participated in this study (12 to 15 years old), practitioners of classical ballet beginner. The 3 students performed two types of flexibility training: passive and proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF). To evaluate the range of motion was used goniometry. Regardless of the training protocol used, an acute session of stretching improves significantly in almost all hip movements evaluated for the left and right leg. Only the abduction of the left hip showed a trend of improvement after the training session (hip flexion: right $p = 0.002$, left $p = 0.031$; hip extension: right $p = 0.001$, left $p = 0.003$; hip abduction: right $p = 0.012$, left $p = 0.051$). It can be concluded from this study that in an acute session of passive and PNF stretching promote similar adaptations, promoting gains in range of motion of the dancer's hip. Gains occurred in less movement of hip extension. In this case, besides the movement of hip extension present higher structural constraints, this movement the dancers had joint amplitude near the maximum, justifying the smallest gains.*

Keywords: *Classical Ballet. Stretching Exercises. Range of Motion.*

Resumo: *O objetivo do trabalho foi verificar qual a melhor resposta aguda entre dois protocolos de treinamento de flexibilidade na amplitude de movimento articular do quadril de bailarinas. Participaram desta pesquisa 3 meninas (12 e 15 anos), praticantes do balé clássico iniciante. As 3 alunas realizaram 2 tipos de treinamento de flexibilidade: Passivo e Facilitação Neuromuscular proprioceptiva (FNP). Para a avaliação da amplitude de movimento articular foi utilizada a goniometria. Independente do protocolo de treinamento utilizado, uma sessão aguda de alongamento promoveu melhora significativa para quase todos os movimentos do quadril avaliados, para o membro inferior esquerdo e direito. Apenas a abdução do quadril esquerdo apresentou tendência de melhora após a sessão de treinamento (Flexão: direito $p=0,002$, esquerdo $p=0,031$; extensão: direito $p=0,001$, esquerdo $p=0,003$; abdução: direito $p=0,012$, esquerdo $p=0,051$). Pode-se concluir com este estudo que em uma sessão aguda de alongamento passivo e FNP promovem adaptações semelhantes, promovendo o ganho na amplitude de movimento articular do quadril das bailarinas. Os ganhos menores ocorreram no movimento de extensão do quadril. Nesse caso, além do movimento de extensão do quadril apresentar maiores restrições estruturais, nesse movimento as bailarinas apresentaram amplitude articular perto da máxima, justificando os menores ganhos.*

Palavras-chave: *Balé Clássico. Exercícios de Alongamento. Amplitude de Movimento.*

1. INTRODUÇÃO

O corpo é o único instrumento necessário para o desenvolvimento da arte da dança. Para isso, há a necessidade de potencializar suas capacidades e habilidades e discipliná-lo, a fim de atingir a plasticidade necessária para os movimentos técnicos, a pureza de linha e para as possíveis expressões (CIGARRO; FERREIRA & MELLO, 2006). A teoria e os métodos de ensino da dança, em especial do Balé clássico, é submetida a uma série de regras disciplinares, sendo a “técnica” pré-requisito para o balé clássico (DANTAS, 2005). Além disso, a flexibilidade é uma das qualidades físicas considerada de extrema importância para o balé clássico (SOARES et al., 2003), pois é responsável pela amplitude de movimento disponível em uma articulação ou em um conjunto de articulações (DANTAS, 2005).

Diretamente ligado ao balé clássico, existe a busca constante dos bailarinos pelos padrões estéticos dos movimentos, na qual exige a grande amplitude do movimento articular, que muitas vezes vão além dos limites anatômicos (FRAÇÃO et al., 1999). Para se chegar a uma grande amplitude de movimento articular é necessário elaborar um programa de treinamento de flexibilidade, em que serão planejados e definidos exercícios específicos, deliberados e regulares, podendo assim aumentar progressivamente a amplitude de movimento de uma determinada articulação (ALTER, 1998). Além da escolha do método, é preciso considerar outros fatores que influenciam a flexibilidade, como o fator endógeno no qual está relacionado a idade, o gênero, o somatotipo, a individualidade biológica e a condição física e o fator exógeno, como a temperatura ambiente e a hora do dia (SILVA & BADARÓ, 2007).

Ainda, é importante considerar que a escolha de um método e técnica de alongamento pode influenciar não só a flexibilidade em questão, mas também o aumento da agilidade, coordenação motora e força muscular. Especialmente, a flexibilidade aumenta a eficiência do movimento para uma bailarina, ressaltando também a sua grande importância na prevenção de lesões musculares (CONTURSI, 1998).

Os métodos mais utilizados no treinamento de flexibilidade de esportes em geral são o método passivo e o método de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). O método FNP consiste em uma força gerada por um agente externo, podendo ser o profissional, um companheiro de prática ou equipamento apropriado, durante um exercício de alongamento e

Caracteriza-se pelo uso de contração muscular ativa com o objetivo de ocasionar inibição autogênica do músculo alongado. Quando aplicada, ocorre relaxamento muscular reflexo que, associado com alongamento passivo, promove aumento no ganho de amplitude de movimento (ADM) (ALTER, 1998, p. 176).

Segundo Silva e Bandaró (2007), o alongamento melhora a flexibilidade por meio da elasticidade muscular, ao colocar o músculo alongado com uma amplitude além de seu tamanho habitual. No entanto, apesar da importância da flexibilidade para as bailarinas clássicas, o treinamento de flexibilidade, normalmente, é realizado juntamente com o treinamento das demais capacidades e com o desempenho dos movimentos de dança, não sendo previsto especificamente dentro do programa de treinamento. Assim, pesquisas que busquem identificar estratégias de treinamento específicas para otimizar o ganho de flexibilidade em bailarinas, independentemente do treinamento do balé, é de fundamental importância para orientar profissionais da área no desenvolvimento de treinamentos para as bailarinas clássicas. Nesse contexto, o presente estudo objetivou investigar o efeito agudo de dois tipos de protocolos de exercícios de alongamento na amplitude de movimento articular do quadril em bailarinas clássicas iniciantes.

2. MATERIAIS E MÉTODO

Esta é uma pesquisa de Campo transversal de caráter exploratória. Estudo pré-pós-intervenção, que buscou comparar o efeito agudo de dois protocolos de treinamento de flexibilidade na amplitude de movimento articular de bailarinas clássicas.

2.1 Participantes

Participaram dessa pesquisa 3 meninas com idade entre 12 e 15 anos, praticantes do balé clássico iniciante. As mesmas fizeram 2 tipos de treinamento específico de flexibilidade: treinamento passivo e FNP.

Os critérios de inclusão/exclusão das participantes do estudo foram:

- a) Ter idade entre 12 e 15 anos;
- b) Ser do gênero feminino;
- c) Estar no nível iniciante do balé clássico;
- d) Ter no mínimo 8 meses de prática do balé;
- e) Não apresentar lesão na articulação testada (articulação do quadril) ou problema osteomuscular que possa impedir ou comprometer a avaliação;
- f) Não poderiam participar do estudo crianças que estivessem fora dos critérios de inclusão e que não apresentassem a autorização dos pais para a participação no estudo.

2.2 Instrumentos da pesquisa

Para a realização desta pesquisa, foram utilizados:

- a) Protocolos de exercícios de flexibilidade do Método Passivo e FNP (Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva).
- b) Protocolo de avaliação musculoesquelética por meio de goniometria (PALMER & EPLER, 2000) foi utilizado para verificar a amplitude de movimento articular do quadril (Fossa do acetábulo e fêmur).

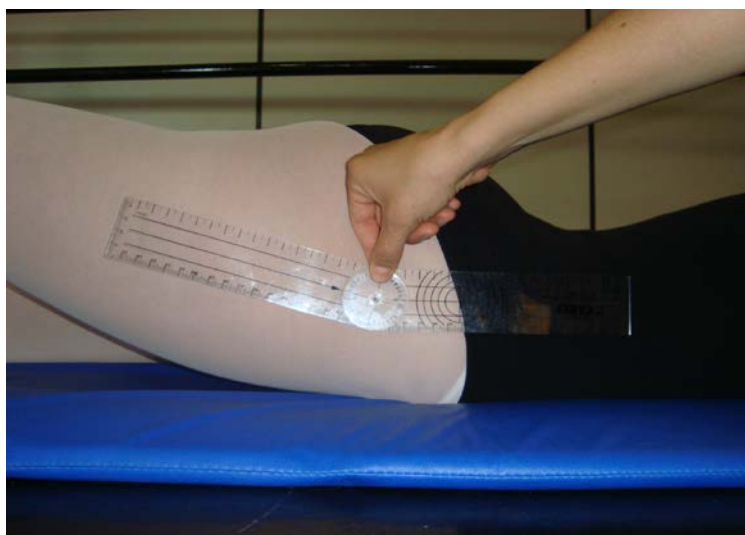
Os graus de amplitude de movimento foram avaliados da seguinte forma:

- a) Flexão do Quadril: participante em decúbito dorsal e com ambos os membros inferiores em extensão. O braço fixo do goniômetro foi posicionado no eixo longitudinal do tronco paralelamente ao trocanter maior. O eixo central do goniômetro foi posicionado no centro do trocanter maior do fêmur e o braço móvel seguiu a linha medial lateral do fêmur. Foi solicitado para que a participante realizasse a flexão do quadril em toda sua capacidade de forma ativa. Ao chegar ao final do movimento a participante segurou a posição e o braço móvel do goniômetro foi movido de forma a acompanhar o movimento realizado pelo membro, até que se posicione na linha medial lateral do fêmur (PALMER & EPLER, 2000, FIGURA 1).

FIGURA 1. Flexão do Quadril

Fonte: Elaborado pelo autor

- b) Extensão do Quadril: com a participante em decúbito ventral, com ambos os membros estendidos, o goniômetro foi alinhado e posicionado da mesma forma que foi descrito na flexão do quadril. Entretanto nesse caso, foi solicitado a participante que realizasse a extensão do quadril, com todo o membro inferior estendido. Nesse momento, um auxiliar estabilizou o quadril da participante, para que outros movimentos não influenciassem na medida de extensão do quadril (PALMER & EPLER, 2000, FIGURA 2).

FIGURA 2. Extensão do Quadril

Fonte: Elaborado pelo autor

- c) Abdução do Quadril: com a participante em decúbito dorsal na posição anatômica, posiciona-se o goniômetro na superfície anterior do quadril alinhado com o trocanter maior do fêmur. O eixo central do goniômetro foi posicionado na espinha íliaca ânterossuperior do membro inferior avaliado, sendo que o braço fixo do goniômetro

traçou uma linha reta da espinha íliaca ânterossuperior do lado avaliado, até o mesmo ponto do lado contralateral. O braço móvel acompanhou o movimento de abdução do quadril, parando no final do movimento na linha média anterior do fêmur, seguindo a linha média da patela (PALMER & EPLER, 2000, FIGURA 3).

FIGURA 3. Abdução do Quadril



Fonte: <http://www.concursoefisioterapia.com/2010/05/goniometria-do-quadril.html>

2.3 Procedimentos

Este projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário UNIFAFIBE (Protocolo no 0353/2012). Após a aprovação do mesmo as participantes foram convidadas a participar do estudo, onde seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Além disso, o proprietário da academia de dança onde foi realizada a pesquisa, autorizou a realização da mesma em suas dependências. Após isto, foi agendado um dia para o início do treinamento, realizado em uma escola de dança da cidade de Barretos/SP.

Nesta pesquisa, as participantes foram submetidas a uma pré-avaliação, onde foi verificada a amplitude de movimento articular ativa (mecânica) do quadril (Fossa do acetábulo e fêmur), por meio da goniometria, segundo protocolo de Palmer e Epler (2000). Os movimentos analisados foram: flexão, extensão e abdução do quadril (FIGURAS 1, 2 e 3). Posteriormente foram aplicados os protocolos de treinamento passivo e FNP em dias separados. Em ambos os treinamentos foram realizados os mesmos exercícios para flexão, extensão e abdução do quadril, totalizando-os em três.

No Alongamento passivo os movimentos foram realizado em 3 séries, com sustentação de 8 segundos para cada posição. Para a técnica FNP (Contração-Relaxamento), foram feitas contrações de 6 segundos do músculo a ser alongado, seguido de relaxamento e alongamento passivo, também por 6 segundos, em 3 séries.

O volume e intensidade desse treinamento foram adequados de acordo com um estudo realizado sobre o efeito de um programa de alongamento na flexibilidade de bailarinos clássicos (TORANÇA et al, 2012), onde os bailarinos avaliados eram de um nível superior as deste estudo. O tempo de execução de cada alongamento, no estudo citado, foi entre 8 a 20 segundos, para as bailarinas avançadas. Para o presente estudo, pelo fato das alunas avaliadas serem iniciantes, o volume do treinamento foi reduzido.

Ao término de uma sessão aguda dos exercícios propostos de alongamento foi feita uma pós-avaliação, seguindo o mesmo protocolo inicial para coletas dos novos dados.

2.4 Análise dos dados

Os dados inicialmente foram apresentados de forma descritiva (médias e desvios padrão das variáveis). A seguir, foi aplicada uma ANOVA para dois fatores (treinamento e momento), com medida repetida para o fator momento, para verificar efeito principal do tipo de treinamento e de momento e se há interação entre momento e tipo de treinamento. O programa estatístico utilizado para as análises foi o SPSS for Windows 15.0 e o nível de significância adotado foi de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo buscou verificar o efeito agudo de dois diferentes protocolos de exercícios de alongamento, na amplitude de movimento articular do quadril de bailarinas clássicas. Participaram desse estudo 3 bailarinas clássicas, com 8 meses de prática da modalidade e média de idade de 12 ± 15 anos.

A análise estatística indicou que não houve interação entre o tipo de treinamento aplicado e o momento pré- e pós-intervenção, para nenhum dos movimentos do quadril avaliados (FIGURAS 4, 5 e 6). Entretanto, foi observado aumento significativo da amplitude do movimento do quadril após uma sessão aguda, independente do tipo de treinamento utilizado (TABELA 1). A flexão (FIGURA 4) e abdução (FIGURA 6) do quadril foram os movimentos que mais ganharam amplitude após a sessão de alongamento muscular, tanto passiva quanto de facilitação neuroproprioceptiva.

TABELA 1. Resultado estatístico da comparação entre as médias da amplitude de movimento articular, para cada movimento do quadril, nos dois momentos (pré- e pós-intervenção). (**) indica diferença significativa para os dois momentos. (*) Indica tendência para a diferença.

	Flexão do quadril		Extensão do quadril		Abdução do quadril	
	<i>MID</i>	<i>MIE</i>	<i>MID</i>	<i>MIE</i>	<i>MID</i>	<i>MIE</i>
F_{1,4}	48,76	10,64	100,0	40,69	19,16	7,64
p≤0,05	0,002**	0,031**	0,001**	0,003**	0,012**	0,051*

FIGURA 4. Médias e desvios padrão da amplitude de movimento ativa de flexão do quadril, medida em graus ($^{\circ}$), para cada um dos membros e antes e após cada sessão de treinamento.

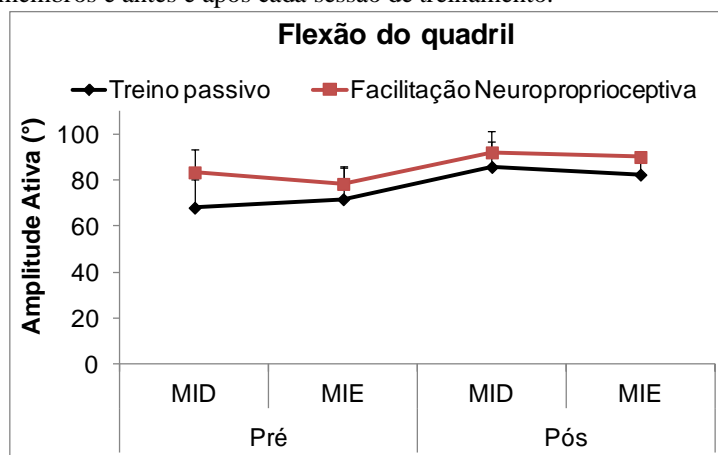


FIGURA 5. Médias e desvios padrão da amplitude de movimento ativa de extensão do quadril, medida em graus ($^{\circ}$), para cada um dos membros e antes e após cada sessão de treinamento.

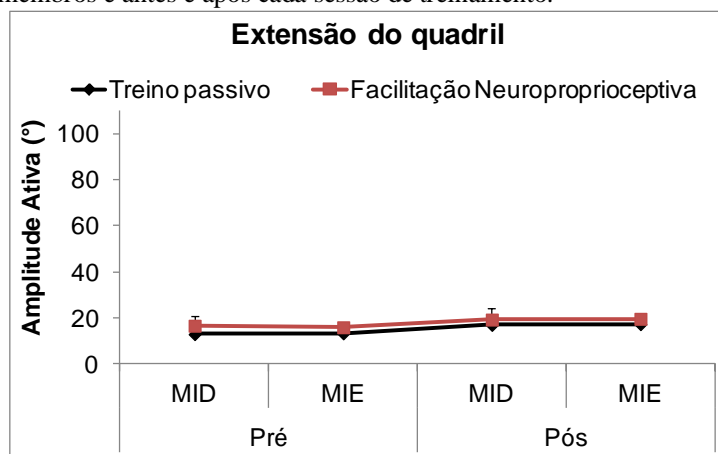
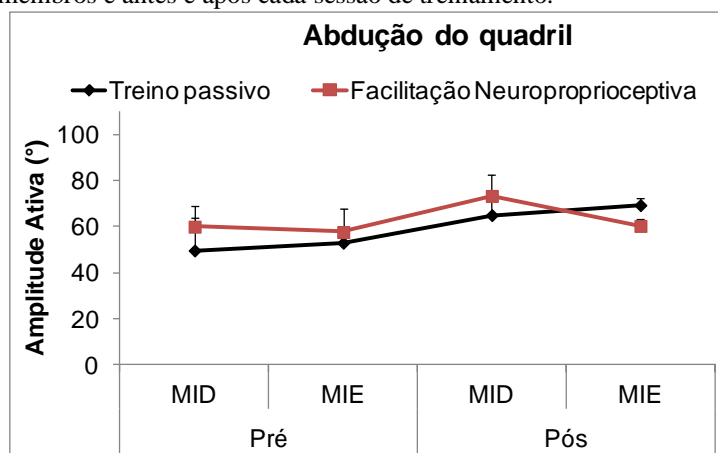


FIGURA 6. Médias e desvios padrão da amplitude de movimento ativa de abdução do quadril, medida em graus ($^{\circ}$), para cada um dos membros e antes e após cada sessão de treinamento.



Os dois protocolos de treinamento (Treino Passivo e FNP) mostraram um aumento significativo na amplitude do movimento (ADM) de forma aguda. Segundo Taylor et al. (1990), a diminuição da tensão viscoelástica pode estar relacionado a esse efeito imediato de ganhos de ADM, ou seja, quando o conjunto músculo-tendão é submetido a cargas de alta

tensão e mantido alongado por um período de tempo em um comprimento constante, as tensões se declinam ocasionando o relaxamento ao estresse, no qual o músculo-tendão se adapta a situação do alongamento, resultando em aumento no seu comprimento. Essa evidência pode explicar os ganhos agudos observados no presente estudo. Entretanto, é necessário ressaltar que essa deformação pode ser transitória, ou seja, rapidamente recuperável após um curto período de tempo (MALLMANN et al., 2011).

Embora tenha havido aumento na ADM após as sessões agudas de alongamento, quando os resultados dos dois protocolos são comparados os ganhos em amplitude de movimento são semelhantes entre os dois treinamentos. Outros estudos apontaram similaridade entre os ganhos em ADM proporcionados por diferentes técnicas de alongamento, entretanto as técnicas investigadas foram a estática e a balística (ENOKA, 2000). Nesse caso, quando os testes de flexibilidade envolvem alongamento até o limite fisiológico de amplitude, a FNP parece proporcionar maior aumento da ADM, quando comparada aos alongamentos estáticos, presente no treinamento passivo (ENOKA, 2000). No entanto, esses resultados são longitudinais, diferente do presente estudo que verificou o efeito agudo dos dois protocolos.

Aparentemente, tanto as três séries de alongamento passivo quanto as de FNP foram eficientes em aumentar a tolerância das alunas ao estiramento muscular imediatamente após o alongamento (GAMA, 2008). Nesse caso, quando ocorre o estiramento muscular, os efeitos neurais inicialmente proporcionam aumento na ADM. Entretanto, esse aumento inicial é seguido da ativação do sistema reflexo, com a ação dos fusos musculares, provocando contrações isométricas no músculo tensionado durante todo o processo de aumento do comprimento muscular (VIVEIROS et al, 2004). Assim, especula-se que essas contrações isométricas ocorridas durante as sessões de alongamento passivo podem ter reduzido as resistências mecânicas, aumentando a tolerância ao alongamento muscular e, conseqüentemente, aumentando a flexibilidade articular medida após a sessão aguda.

Considerando que a técnica de FNP também utiliza a inibição autogênica do músculo alongado para proporcionar o relaxamento muscular reflexo e aumentar o ganho de amplitude de movimento (ALTER, 1998), pode-se dizer que as respostas agudas de ambas as técnicas de alongamento são baseadas nos mesmos princípios, o que explicaria os ganhos semelhantes observados no presente estudo.

Por outro lado, no treinamento longitudinal poderia existir a possibilidade de diferença entre as duas técnicas de alongamento. Nesse caso, a FNP poderia proporcionar maiores alterações mais duradouras nas propriedades viscoelásticas dos tecidos moles e conjuntivos submetidos a estresse constante. Entretanto, essa hipótese precisaria ser investigada em futuros estudos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir com este estudo que de forma aguda, ambas as técnicas de alongamento (passivo e FNP) promovem aumento semelhante na amplitude articular do quadril, embora estudos prévios tenham evidenciado que em treinamentos longitudinais a FNP seja mais eficiente para o aumento da ADM. Uma possível explicação para a semelhança aguda entre as duas técnicas, parece ser a inibição autogênica do sistema reflexo, que agudamente também estaria presente após uma sessão de alongamento passivo sustentado por alguns segundos.

Sugere-se que novos estudos sejam desenvolvidos para comparar os efeitos crônicos e agudos de diferentes protocolos de treinamento de flexibilidade.

5. REFERÊNCIAS

- ALTER, M. J. **Ciência da flexibilidade**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.
- CIGARRO, N. M. S.; FERREIRA, R. E.; MELLO, D. B. avaliação da flexibilidade da articulação do quadril em bailarinas clássicas antes e após um programa específico de treinamento. **Revista de Educação Física** n. 133, 2006. P. 25-35.
- CONTURSI, Tânia L. B. **Flexibilidade e Alongamento**. 20ª Edição. Rio de Janeiro: Sprint, 1998. P. 3-13.
- DANTAS, E. H. M. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento**. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.
- ENOKA, R. M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. 1º Ed. Brasileira. São Paulo: Manole, 2000. P. 133-137, 263-265.
- FRAÇÃO, V. B.; VAZ, M. A.; RAGASSON, C. A. P.; MULLER, J. P. Efeito do treinamento da aptidão física na bailarina clássica. **Movimento**, v. 5, n. 11, p. 3-15, 1999.
- GAMA Z. A. S.; DANTAS, A. V. R.; SOUZA T. O. Influência do intervalo de tempo entre as sessões de alongamento no ganho de flexibilidade dos isquiotibiais. **Rev Bras Med Esporte**, 2008; 15(2):110-4.
- MALLMANN, J.S; MOESCH, J; TOMÉ, F; VIEIRA, L; CIQUELEIRO, R.T; BERTOLINI, G.R.F. Comparação entre o efeito imediato e agudo de três protocolos de alongamento dos músculos isquiotibiais e paravertebrais. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, 2011.
- PALMER, M. L.; ELPER, M. E. **Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesquelética**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- SILVA, A. H.; BADARÓ, A. F. V. RELAÇÃO ENTRE IDADE E VARIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE DE BAILARINAS. **Cinergis**, v. 8, n. 1, p. 50-56, 2007.
- SOARES, M. et al. Identificação dos perfis dermatoglíficos de flexibilidade das bailarinas do grupo de Dança da UCB/ RJ. In: 18º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA. V. 73. Special Edition – ISSN – 0256 – 6419, FIEP/2003.
- TORANÇA, V. C.; CASTRO, D. L.; FRANCO, O. S.; SIGNORI, S. U. Efeitos de um programa de alongamento na flexibilidade de bailarinos clássicos. Disponível em: <<http://200.132.208.55/anaismpu/cd2010/cic/1331.doc>>. Acessado em: 04 de outubro de 2012.
- 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. **Rev. Bras. Med. Esporte**. Vol. 10, Nº 6 – Nov. / Dez., 2004.