

## RELAÇÃO ENTRE IDADE E VARIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE DE BAILARINAS

Aline Huber da Silva<sup>1</sup>, Ana Fátima Viero Badaró<sup>2</sup>

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar se o comportamento da flexibilidade, após 8 semanas de aplicação da técnica de alongamento por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em bailarinas, tem relação com suas idades. A amostra foi obtida de forma intencional, composta por 11 bailarinas na faixa etária de 13 a 16 anos. Realizou-se avaliação da flexibilidade angular dos movimentos de flexão (com o joelho estendido), abdução e rotação externa do quadril através da goniometria e da flexibilidade linear com a Caixa de Sentar e Alcançar de Wells, antes e após o período experimental de oito semanas, com duas intervenções semanais, utilizando a técnica de FNP. Para análise, usou-se estatística descritiva, teste t e correlação linear de Pearson. Adotou-se significância de 5%. Somente a variação da rotação externa e da Caixa de Sentar e Alcançar, durante o período experimental, apresentaram correlação estatisticamente significativa com a idade das bailarinas, porém, essa correlação ainda assim foi bastante fraca. Pode-se perceber que praticamente não houve relação entre a variação da flexibilidade com a idade da amostra.

**Palavras-Chave:** flexibilidade, idade, bailarinas, FNP.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to verify if flexibility, after 8 weeks of applying the stretching for Proprioceptive Neuromuscular Facilitation technique in dancers, has relation to their age. The sample was obtained intentionally, composed of 11 dancers in the age bracket of 13 to 16 years. The angular flexibility of flexion movement (with the knee extended), hip abduction and external rotation had been evaluated through goniometric and linear flexibility using the Sitting and ReachWeels Box, before and after the trial period of 8 weeks with 2 interventions per week applying the PNF technique. For analysis, it was used descriptive statistics, t test and Pearson linear correlation. 5% of significance was used. Only external rotation and the Sitting and Achieve Box, has been showed statistically significant correlation with age of the dancers during the trial period, however, this correlation was very low. It could be concluded that there wasn't relationship between the changes in flexibility with the sample age.

**Keywords:** flexibility, age, dancers, PNF.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, mestranda em Ciências do Movimento Humano na Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC / SC. Universidade do Estado de Santa Catarina – Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. E-mail: [huberfisio@yahoo.com.br](mailto:huberfisio@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, mestre e Docente na Universidade Federal de Santa Maria – RS, Departamento de Fisioterapia e Reabilitação. Professora Adjunta do Departamento de Fisioterapia - UFSM. e-mail: [badaroana@uol.com.br](mailto:badaroana@uol.com.br).

## 1 INTRODUÇÃO

A *performance* humana é composta por inúmeros fatores interdependentes, tais como força, velocidade, flexibilidade, resistência muscular localizada, entre outros. O valor da flexibilidade neste contexto foi sendo gradativamente comprovado e aceito pela comunidade científica, embora muitas dúvidas ainda precisem ser sanadas<sup>1</sup>.

Definir flexibilidade não é uma tarefa fácil, pois envolve vários conceitos de diferentes áreas, representando situações conflitantes quando considerada no âmbito clínico, desportivo ou pedagógico. Atualmente vários são os autores que se posicionam de diferentes formas quando se referem à flexibilidade. Muitos autores como Corbin & Fox, Achour Jr., Weineck e Barbanti, *apud* Catellan<sup>2</sup>, abordam como sendo sinônimo de mobilidade articular, por envolver o movimento sobre articulações de forma ampla em todas as direções.

Autores, como Araújo<sup>3</sup> e Dantas<sup>4</sup>, definem a flexibilidade como a qualidade física responsável pela execução de movimentos voluntários de amplitudes máximas dentro dos limites morfológicos, dependente tanto da elasticidade muscular quanto da mobilidade articular. Concordam ainda quanto à sua necessidade para a perfeita execução de atividades físicas, minimizando assim o risco de provocar lesões.

Ainda ressaltam que é necessária e essencial para o desenvolvimento de atividades da vida diária de qualidade, proporcionando ao indivíduo maior liberdade e movimentos mais harmônicos. Sem sombra de dúvidas, indispensável ao bailarino.

A mobilidade de uma articulação depende diretamente das estruturas que a compõem e circundam, como ossos, cápsula articular, tendões, ligamentos, músculos, gordura e pele<sup>5</sup>.

Entre os fatores endógenos influenciadores dos graus de flexibilidade estão: idade, sexo, somatótipo, individualidade biológica, condição física, respiração e concentração, e os exógenos são a temperatura ambiente e a hora do dia<sup>6</sup>.

Alguns estudos citados por Contursi<sup>1</sup>, relacionando idade e flexibilidade, preconizam que os melhores resultados no treinamento de flexibilidade ocorrem entre 10 e 16 anos de idade, embora o autor reconheça que a melhor mobilidade de algumas articulações corresponde a uma idade mais avançada.

Na prática desportiva, destaca-se um grande número de técnicas utilizadas para manter ou ampliar a amplitude de movimento em uma articulação, e conseqüentemente a flexibilidade. São os chamados exercícios de alongamento.

Alter<sup>7</sup> esclarece que, enquanto flexibilidade é um termo utilizado para descrever um componente de aptidão relacionado ao bem-estar físico, a palavra alongamento é usada para descrever a técnica utilizada para melhorar a flexibilidade, por meio de elasticidade muscular, ao colocar o músculo alongado além de seu tamanho habitual.

As principais técnicas de alongamento variam em alongamento passivo ou estático, balístico e modalidades que utilizam facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). Muitos estudos observaram as diferenças entre essas técnicas, a maioria deles demonstra vantagem no ganho de amplitude de movimento (ADM) para as técnicas de alongamento que utilizam FNP<sup>8</sup>.

Para Cattelan<sup>2</sup> a técnica por FNP é considerada uma técnica de alongamento que obtém arcos de amplitude articular e flexibilidade de forma mais rápida, principalmente em pessoas com alto nível de controle neuromuscular, como é o caso de bailarinos.

O alongamento por FNP 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 ADM<sup>10</sup>

Diante do exposto, sabendo dos benefícios da técnica de FNP para o ganho de flexibilidade, e das diferenças que existem na flexibilidade, sendo a idade um fator de influência, o objetivo deste estudo foi verificar se o comportamento da flexibilidade, após 8 semanas de aplicação da técnica de alongamento por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em bailarinas amadoras, tem relação com suas idades.

## 2 MÉTODOS

Este estudo foi apreciado e aprovado na Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) e Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (CEP-CCS/UFSM). CAAE: 0047.0.246.000-05 (25/07/2005).

A amostra utilizada no estudo foi obtida de forma intencional e por acessibilidade, composta por 11 bailarinas do Stúdio de Dança Thaís Müller, da cidade de Santa Maria/RS, na faixa etária de 13 a 16 anos.

A exclusão de bailarinos do sexo masculino foi feita pelas diferenças anatômicas e de flexibilidade que existem entre os sexos, e pelo fato de o sexo feminino ser maioria na população dos bailarinos do Stúdio de Dança Thaís Müller.

Todas as participantes concordaram com a participação voluntária, após serem informadas dos procedimentos a serem realizados e da necessidade de assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos seus responsáveis.

O Grupo realizou a técnica de alongamento por FNP, método contração-relaxamento, visando atingir os músculos extensores, rotadores internos e adutores do quadril.

O período experimental foi de 8 semanas, com duas intervenções semanais após a aula de dança; portanto, com aquecimento prévio das participantes. Os exercícios foram realizados em duplas de bailarinas, seguindo um protocolo preestabelecido, baseado em McAtee<sup>11</sup> sob a supervisão e orientação das pesquisadoras. Eram feitas três repetições de cada exercício de alongamento, com intervalo de sustentação entre as contrações de 18 segundos entre eles. Pois Grandi<sup>12</sup> constatou que um alongamento passivo de 30 segundos tem a mesma eficácia que quatro alongamentos de 18 segundos.

As avaliações inicial e final foram realizadas sem aquecimento prévio, dois dias antes e dois dias depois do período experimental, respectivamente. Nelas, constavam os dados antropométricos (estatura, peso, medidas de comprimento dos membros inferiores) e os índices de flexibilidade. A flexibilidade angular foi mensurada através da goniometria (flexão com o joelho estendido, abdução e rotação externa do quadril), que registra a 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).

Os dados foram organizados e analisados no programa estatístico SPSS 11.0 for Windows. Para a análise, usou-se estatística descritiva (média, desvio padrão), teste t para verificar se havia diferença de flexibilidade entre os membros e, correlação linear de Pearson para testar a relação entre idade e variação da flexibilidade. Adotou-se um nível de significância de 5%.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra para este estudo foi composta por 11 bailarinas, com idade de  $14,15 \pm 1,04$  anos, massa de  $52,73 \pm 7,02$ kg, altura de  $1,61 \pm 0,04$ m e tempo de dança de  $3,82 \pm 1,08$  anos.

Os resultados das avaliações de flexibilidade estão expostos na tabela abaixo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Média e desvio-padrão (DP) da flexão (FL), rotação externa (RE) e abdução (ABD) dos membros inferiores direito e esquerdo, e caixa de Sentar e Alcançar, na primeira e segunda avaliação.

	Primeira Avaliação		Segunda Avaliação	
	X	DP	X	DP
FL direita (°)	73,27	9,81	88,91	9,68
FL esquerda (°)	73,36	10,04	86,64	7,35
RE direita (°)	44,91	2,76	52,91	9,74

RE esquerda (°)	41,64	2,23	50,36	8,49
ABD direita (°)	32,18	3,32	56,91	11,84
ABD esquerda (°)	31,09	2,78	55,45	11,47
Caixa (cm)	34,12	4,49	36,74	4,13

Na análise do movimento de Flexão e Rotação Externa do quadril, verifica-se que as bailarinas possuem uma amplitude de movimentos (ADM) dentro dos parâmetros articulares previstos para essa articulação, desde a primeira avaliação.

Para a Abdução, a amostra partiu de uma média de ADM inferior ao considerado normal; porém, atingiu ao final valores maiores que o esperado para esse movimento.

Ao verificar a homogeneidade entre os membros, através dos valores do teste t, observa-se que houve diferença estatisticamente significativa somente para a rotação externa, tanto antes quanto após o período experimental ( $p=0,022$  e  $p=0,026$ , respectivamente), ou seja, as bailarinas apresentaram diferença de flexibilidade entre os membros, sendo o membro inferior direito com valores de ADM mais altos que o esquerdo, nas duas avaliações. Como essa diferença manteve-se, esse não foi um fator relevante para a variação da flexibilidade durante o período.

Os resultados do teste de correlação de Pearson, entre a idade e os movimentos avaliados, encontram-se na Tabela 2.

**Tabela 2.** Teste de correlação de Pearson e nível de significância (p) para a variação dos movimentos de flexão (FL), rotação externa (RE), abdução (ABD) e para a Caixa de Sentar e Alcançar

	Idade	
	Pearson	sig (p)
FL direita	-0,102	0,765
FL esquerda	-0,134	0,695
RE direita	-0,557	0,075
RE esquerda	-0,639	0,034
ABD direita	0,019	0,955
ABD esquerda	0,031	0,929
Caixa	0,605	0,049

Pode-se observar que somente a variação da rotação externa do quadril e a variação da avaliação pela Caixa de Sentar e Alcançar de Weels, durante o período experimental, apresentaram correlação estatisticamente significativa com a idade das bailarinas. Porém, essa correlação foi bastante fraca, podendo-se perceber que praticamente não houve relação entre a variação da flexibilidade com a idade da amostra.

A flexibilidade se manifesta de forma diferente na criança, no adolescente, no adulto<sup>13;14;15;16;17</sup> e tende a diminuir com o aumento da idade<sup>14;18</sup>. No adolescente, especificamente, diminui até a puberdade e aumenta durante a adolescência, atingindo um platô e, a seguir, volta a diminuir<sup>19;20</sup>.

Estudo de Gama<sup>21</sup>, com objetivo de examinar os efeitos da frequência de alongamento com FNP, tanto depois de 10 sessões de alongamento, quanto imediatamente após o alongamento, no que diz respeito à flexibilidade dos músculos isquiotibiais, conclui que manobras de alongamento com facilitação neuromuscular proprioceptiva são efetivas para aumentar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, independente da frequência utilizada (uma, três ou seis manobras). Porém, em médio prazo, a frequência de três alongamentos com FNP seria mais indicada para promover ganho mais rápido de flexibilidade em relação à frequência de um ou seis alongamentos com FNP. Porém, este estudo não analisou o ganho da flexibilidade com relação à idade da amostra.

Segundo Sheppard<sup>22</sup>, durante a vida ativa, adultos perdem em torno de 8 a 10 centímetros de flexibilidade na região lombar e no quadril, quando medido por meio do teste de sentar e alcançar. A faixa etária aqui estudada passou por grandes modificações, principalmente aquelas de ordem física<sup>20</sup> e, a partir de então, apresentarão características mais próximas às do adulto, uma vez que, entre 14 e 16 anos de idade, o crescimento é máximo<sup>14</sup>.

Portanto, apesar de todas as modificações colocadas pelos autores citados, não houve diferença na variação da flexibilidade com relação à idade de nossa amostra.

#### 4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados, percebe-se que somente a variação da flexibilidade angular do movimento de rotação do membro inferior esquerdo, e da flexibilidade linear da cadeia muscular posterior, avaliada pela Caixa de Sentar e Alcançar de Weels, teve correlação estatisticamente significativa com a idade das bailarinas; porém, uma correlação bastante baixa.

Pode-se concluir que a idade não foi um fator determinante para a variação da flexibilidade na amostra estudada, ou seja, a flexibilidade não se relacionou com a idade das bailarinas. Supõe-se que as idades entre 13 e 16 anos não interferiram na flexibilidade por ser uma faixa etária pequena e um grupo homogêneo. Sugerem-se outros estudos com maiores faixas etárias e diferentes populações.

#### REFERÊNCIAS

1. Contursi, TLB. Flexibilidade e alongamento. 19ª ed, Rio de Janeiro: Sprint, 1986.
2. Cattelan, AV. Estudo das técnicas de alongamento estático e por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva no desenvolvimento da flexibilidade em jogadores de futsal. 2002. 70 f. Monografia de Especialização do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano, Área de Concentração em Biomecânica. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.
3. Araújo, CGS. Existe relação entre flexibilidade e somatotipo? Uma nova metodologia para um problema antigo. Revista Medicina do Esporte. 7(34), 07, 1983.
4. Dantas, EHM. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 4ª ed, Rio de Janeiro: Shape, 1999.
5. Prentice, WE. & Voight, ML. Técnicas em Reabilitação Musculoesquelética. Porto Alegre: Artmed, 2003.
6. Werlang, C. Flexibilidade e sua relação com o exercício físico. IN: SILVA, O. J. Exercícios em situações especiais I. Florianópolis, ED. UFSC. p.51-66, 1997.
7. Alter, MJ. Ciências da Flexibilidade. Porto Alegre: Artmed, 1998.
8. Sady, SP, Wortman, M, Blanke D. Flexibility training: ballistic, static or proprioceptive neuromuscular facilitation? Archives of physical medicine and rehabilitation. 63(06), 261-263, 1982.
9. Funk, DC. et al. Impact of prior exercise on hamstring flexibility: a comparison of proprioceptive neuromuscular facilitation and static stretching. Journal of Strength and Conditioning Research. 17(03), 489-492, 2003.
10. Burke, DG, Culligan, LE. The theoretical basis of proprioceptive neuromuscular facilitation. Journal of Strength and Conditioning Research. 14(04), 496-500, 2000.
11. McAtee, RE. Alongamento facilitado. São Paulo: Manole, 1998.

12. Grandi, L. Comparação de duas doses ideais de alongamento. *Acta Fisiátrica*. 5(3), 154-158, 1998.
13. Grahame, R. Time to take hypermobility seriously (in adults and children). *Rheumatology*. 40(1), 485-487, 2001.
14. Lamari, N. et al. Flexibilidade anterior do tronco no adolescente após o pico da velocidade de crescimento em estatura. *Acta Ortopédica Brasileira*. 15(1), 25-29, 2007.
15. Conte, M. et al. Influência da massa corporal sobre a aptidão física em adolescentes: estudo a partir de escolares do ensino fundamental e médio de Sorocaba/SP. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 6(2), 44-49, 2000.
16. Feldman, D. et al. Adolescent growth is not associated with changes in flexibility. *Clinical journal of sport medicine*. 9(1), 24-29, 1999.
17. Tsang, YL, Mak, MK. Sit-and-reach test can predict mobility of patients recovering from acute stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 85(1), 94-98, 2004.
18. Alaranta, H. et al. Flexibility of the spine: normative values of goniometric and tape measurements. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 26(1), 147-154, 1994.
19. Alter, MJ. Compreendendo a flexibilidade. In: *Alongamento para os esportes*. 2. ed. São Paulo: Manole, p. 1- 27, 1999.
20. Guedes, DP, Guedes, JERP. *Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes*. São Paulo: CLR Baliero, 1997.
21. Gama, ZAS. et al. Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 13(1), 33-38, 2007.
22. Shephard, R.J. Aging and exercise. *Encyclopedia of Sports Medicine and Science*, 1998. Disponível em <<http://sportssci.org>>. Acesso em: 21 dez 2007.