

---

**EFEITO DA GINÁSTICA HOLÍSTICA NA FLEXIBILIDADE DE MENINAS DE 10 A 12 ANOS****EFFECT OF HOLISTIC GYMNASTICS IN THE FLEXIBILITY OF GIRLS BETWEEN 10 AND 12 YEARS**Fernanda dos Santos Lopes Niaradi<sup>1</sup> e Cecilia Guarnieri Batista<sup>1</sup><sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brasil.**RESUMO**

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito da Ginástica Holística na flexibilidade da articulação lombar e pélvica de meninas entre 10 a 12 anos. Participaram 43 crianças do sexo feminino divididas em: 21 no grupo controle (GC) e 22 praticantes de Ginástica Holística no grupo experimental (GE), com 9 semanas de prática, uma vez por semana. A flexibilidade foi analisada através da fotogrametria (*software* SAPO) e pelo teste da distância do 3º dedo-solo (fita métrica). Utilizou-se estatística descritiva e inferencial com nível de significância de  $p < 0,05$ . No teste 3ºdedo-solo, na comparação entre as medidas pré e pós- intervenção, a média para GC teve aumento de 2,9 cm, enquanto a média para GE teve redução de 7,7 cm na distância dedo-solo. Na medida do ângulo, a média para GC foi de 92° na medida pré-intervenção e de 81,8° na medida pós-intervenção, indicando um afastamento em relação ao padrão. Para GE, a média foi de 86,8° na medida pré-intervenção e de 92,4° na medida pós- intervenção, indicando aproximação em relação ao padrão. A comparação entre grupos mostrou diferença significativa entre os mesmos ( $p=0,0001$ ). A Ginástica Holística produziu aumento da flexibilidade das meninas de 10 a 12 anos.

**Palavras-chave:** Movimento. Amplitude de movimento articular. Flexibilidade. Modalidades de fisioterapia.**ABSTRACT**

The objective of the study was to evaluate the effect of Holistic Gymnastics on the flexibility of the lumbar and pelvic joints of girls aged 10 to 12 years. A total of 43 female children were divided into: 21 in the control group (CG) and 22 practitioners of Holistic Gymnastics in experimental group (EG), with 9 weeks of practice once a week. The flexibility was analyzed using photogrammetry (*software* SAPO) and the test on the distance the fingertip-to-floor (FTF) the ground (tape). Descriptive and inferential statistics were used with  $p < 0.05$  significance level. In fingertip-to-floor (FTF) test, in the comparison between the pre- and post-intervention measures, the average for CG increased by 2.9 cm, while the average for EG declined by 7.7 cm in finger-ground distance. For angle measures, the average for CG was 92° in pre intervention and 81,8° in post intervention measure, with an increase in distance from the standard. For EG, the average was 86,8° in pre intervention measure and 92,4° in post intervention measure, indicating approximation to the standard. The comparison between groups showed a significant difference between them ( $p= 0.0001$ ). The Holistic Gymnastics produced increased flexibility.

**Keywords:** Movement. Range of motion articular. Flexibility. Physical therapy.**Introdução**

A flexibilidade pode ser definida como mobilidade passiva de um determinado segmento corporal, com limitação vinda dessa mesma estrutura. Está relacionada à extensibilidade dos músculos, amplitude articular e plasticidade dos tendões e ligamentos<sup>1</sup>. Parcialmente determinada pelos genes, a flexibilidade é uma característica que apresenta diferenças em relação ao sexo<sup>2</sup>, promove melhor eficiência de movimento, influencia a postura<sup>3</sup> e previne patologias musculoesqueléticas como dor lombar ou tensão no pescoço<sup>2</sup>. Ao longo da vida a flexibilidade tende a diminuir. Além dessa predisposição geral de redução, há períodos em que ela se acentua, como, por exemplo, nas idades entre 10 e 13 anos, pela desproporção no crescimento, em que os membros inferiores se tornam proporcionalmente mais longos em relação ao tronco<sup>4</sup>. Essa redução pode ser revertida, como demonstrado em estudo realizado com adolescentes, que indicou que a prática de atividade física influencia no incremento da flexibilidade do quadril<sup>5</sup>. Nota-se, que as conveniências da vida moderna

fizeram com que diminuíssem os níveis de atividade física em crianças<sup>6</sup>. A recomendação da Organização Mundial da Saúde é de que crianças e adolescentes não devem ultrapassar mais de duas horas diárias em frente à tela de TV, jogos eletrônicos ou computadores<sup>7</sup>. Cabe lembrar que crianças e adolescentes já passam boa parte de seu tempo em atividades escolares, que, de forma geral, são realizadas na posição sentada. Outro fator que favorece o sedentarismo é a escolha de atividades nos momentos de lazer, em que a inatividade física prevalece<sup>8</sup>. Constata-se, portanto, que o estilo de vida sedentário pode agravar a redução de flexibilidade.

A flexibilidade pode ser incrementada por meio de diferentes práticas corporais e algumas se destacam como: o método Pilates<sup>9-11</sup>, a caminhada<sup>12</sup>, o alongamento segmentar e a reeducação postural global<sup>13</sup>, a Yoga<sup>14</sup>, o Ballet<sup>15</sup> o alongamento estático ativo<sup>5</sup>, e os métodos de educação somática<sup>16,17</sup>. Tendo em vista a redução da flexibilidade no início da adolescência, e a contribuição das diferentes práticas citadas, salienta-se a importância da introdução dessas práticas nas escolas, de forma a ampliar a abrangência de sua contribuição.

Destaca-se, no presente estudo, a Ginástica Holística (GH), como método de educação somática que desempenha um papel importante tanto na prevenção quanto no tratamento da flexibilidade de crianças e adultos. Em cada aula de GH são realizadas atividades que visam obter o relaxamento, a reeducação postural, o equilíbrio da função respiratória, a consciência corporal e o alongamento<sup>18</sup>. Dentre esses aspectos, são especialmente relevantes para a flexibilidade, o relaxamento e o alongamento.

O relaxamento na GH engloba automassagem com objetos auxiliares como: bolas, bastões de bambu e de madeira, almofadas de sementes e rolos de espuma, estimulando o sistema proprioceptivo e movimentos específicos realizados num ritmo lento. No que se refere ao alongamento, na GH, a prioridade é que este seja executado no momento da expiração, associado à contração da musculatura do períneo, transverso do abdome e posicionando a língua no palato. O músculo é alongado lentamente, de forma confortável e sem dor, no limite da extensão tolerada pela musculatura.

Em programas de intervenção, a variedade de movimentos nas aulas é importante para a aprendizagem de habilidades motoras, desenvolvimento dessa habilidade em situações futuras, a similaridade com situações de jogo, motivação dos aprendizes e a possibilidade de novas condições educacionais<sup>19</sup>. A GH abrange em torno de 800 movimentos, somando habilidades motoras e utilizando grande variedade de materiais, possibilitando aulas sempre diversas<sup>18</sup>.

Constata-se, portanto, a contribuição da GH para a promoção da flexibilidade e prevenção de patologias. Salienta-se, também, a importância de tornar acessível esse tipo de prática para a população na faixa etária mencionada. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da prática de GH na flexibilidade de alunas de escolas públicas de 10 a 12 anos, com foco na articulação lombar e pélvica.

## **Métodos**

### *Participantes*

Os participantes foram 43 meninas, com idades entre 10 a 12 anos, sendo 22 do grupo experimental (GE) e 21 do grupo controle (GC) estão disposta na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características das participantes dos grupos

Variáveis	Grupo GH		Grupo Controle	
	Pré	Pós	Pré	Pós
	M ± DP	M ± DP	M ± DP	M ± DP
Idade (anos)	10±0	10±0	11,14±0,79	11,33±0,91
Altura (cm)	1,43±0,06	1,45±0,06	1,52±0,07	1,54±0,07
Peso (Kg)	40,23±11,50	41,84±11,41	42,91±9,63	47,28±19,11

Fonte: Os autores

Os critérios de inclusão foram: ter entre 10 e 12 anos de idade, ser do sexo feminino, saudáveis e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de exclusão para o estudo foram: sequela de doença ortopédica, reumática ou neurológica, com uso de prótese de membros e dor durante a prática das atividades físicas.

O estudo foi realizado em duas cidades da mesma região metropolitana do estado de São Paulo (um município com aproximadamente um milhão de habitantes e outro com aproximadamente 200 mil habitantes), em cinco escolas públicas (duas municipais, três estaduais).

A escolha das participantes foi realizada intencionalmente e por conveniência. Depois da aceitação da direção das escolas para a realização do estudo, foi feito convite a todas as alunas da faixa etária indicada. As 9 aulas de GH foram oferecidas pela pesquisadora como opção, no horário regular de Educação Física. Para todas as participantes, das 5 escolas, obteve-se informação de que, em geral, elas não tinham acesso a práticas extracurriculares de atividade física, e não participavam, na escola, de programas que pudessem resultar em aumento de flexibilidade. Foram convocadas e avaliadas para o grupo experimental 47 alunas de duas escolas (1 e 2), que tinham infraestrutura para realização das aulas, e para o grupo controle foram avaliadas 42 meninas matriculadas em outras três escolas (3,4,5). Para fins das análises apresentadas no presente estudo, foram considerados para o grupo experimental os participantes que completaram todas as aulas (escolas 1 e 2). Para o grupo controle foram consideradas as participantes que foram avaliadas e posteriormente reavaliadas (escolas 3, 4, 5). Como se buscou oferecer oportunidade de participação para todas as alunas da faixa etária considerada, e se teve uma adesão limitrofe, não foi feita exclusão de participação por nível de flexibilidade.

### *Procedimentos*

Foi realizado um experimento controlado não aleatorizado. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP, Campinas, SP, Brasil, sob o número de processo CAAE 0449.0.146.000-11.

### *Avaliação da flexibilidade (antes e após intervenção)*

A avaliação da flexibilidade foi feita pela pesquisadora responsável e envolveu todas as participantes do estudo. As meninas foram fotografadas em vista lateral esquerda com o tronco inclinado para frente, joelhos estendidos, pés unidos, após localização e demarcação dos pontos anatômicos propostos pelo *software* de avaliação postural – SAPO: <http://demotu.org/sapo/><sup>20</sup>. Essa marcação dos pontos anatômicos foi feita com pequenas bolas de isopor embrulhadas com fita adesiva dupla face e colocadas nos pontos específicos sugeridos pelo SAPO. O *software* de avaliação postural SAPO é um instrumento confiável e preciso para medir ângulos e distâncias corporais<sup>21</sup> e tem sido utilizado para medir a flexibilidade<sup>22</sup>.

O teste “3º dedo-solo”<sup>23,24</sup> feito em pé com os joelhos estendidos e o tronco flexionado à frente, com o objetivo da aproximação dos dedos ao solo, avalia a flexibilidade da coluna lombar e pelve. Esse teste foi validado e considerado confiável tanto para a pesquisa (ensaios terapêuticos) como para a prática clínica<sup>24</sup>. A flexibilidade foi considerada ideal quando a participante tocava a mão no solo ou quando a distância entre o 3º dedo ao solo era inferior a 10 cm. As participantes com medidas a partir de 10 cm de distância do 3ºdedo ao solo foram classificadas como tendo flexibilidade reduzida<sup>22</sup>.

A avaliação da flexibilidade foi feita por meio de duas estratégias de mensuração: medida da distância do 3º dedo da mão esquerda ao solo, em cm e medida de ângulo entre trocânter do fêmur, acrômio e espinha íliaca póstero-superior pelo *software* SAPO. A primeira medida foi efetuada após a marcação dos pontos anatômicos. A outra medida envolveu a análise das fotos.

A câmera fotográfica foi posicionada a uma distância de 3 metros da parede e estava em cima de um tripé com altura de 0,85cm. Foi colocado um fio de prumo a uma distância de 15 cm da parede com dois pregadores de roupa a uma distância de 50 cm entre eles para possibilitar a calibração das fotos. Foi utilizado o modelo digital Olymppus FE-170/X-760 e o tripé modelo DigiPod TR-157.

Após avaliação da flexibilidade, foram realizadas nove aulas de GH, ministradas pela pesquisadora, para as 22 participantes do grupo experimental. Terminado o conjunto de aulas, foi feita uma reavaliação da flexibilidade em todas as participantes do estudo (GE e GC), de forma idêntica à avaliação inicial.

### Intervenção

Em relação à dinâmica de todas as aulas, o primeiro movimento foi feito na posição em pé, com objetivo de estimular os membros inferiores. O relaxamento ativo era o objetivo do exercício que se seguia, através de movimentos ou sensibilização da pele com ajuda de materiais específicos. Em seguida, movimentos de reeducação postural e alongamento. Na parte final da aula foram realizados movimentos de equilíbrio e movimentos mais tônicos, envolvendo a flexibilidade da coluna lombar. Todos os movimentos estão associados à respiração, normalmente executados no momento da expiração. No Quadro 1, é apresentada a dinâmica de uma aula de GH. Em cada aula, embora os objetivos sejam os mesmos, os movimentos são realizados com variações.

Posição Inicial	Movimento	Objetivo
1. Em pé, pés paralelos	Massagear a planta dos pés com bambu	Aquecimento
2. Decúbito dorsal, joelhos flexionados pés no solo	Bastão na musculatura paravertebral direita. Fazer movimentos com braço e perna	Relaxamento. Alongamento
3. Decúbito dorsal, joelhos flexionados no peito	Rotação da cervical e lombar.	Reeducação Postural
4. Sentada, joelhos flexionados e pés unidos	Movimento de braços e pernas, rotação e inclinação do tronco	Reeducação Postural
5. Sentada, pés paralelos no solo e mãos nos joelhos	Descer o tronco lentamente	Abdominal
6. Decúbito dorsal e pernas alongadas para o teto, com uma bola entre os pés.	Massagear os pés com a bola	Alongamento
7. Em pé, só o pé direito no solo	Equilibrar o corpo e criar movimentos com todo o corpo	Equilíbrio
8. Em pé com os pés paralelos	Flexionar o tronco lentamente	Alongamento da cadeia posterior.

### Quadro 1. Movimentos realizados em uma aula de Ginástica Holística

Fonte: Os autores

### Descrição de dois movimentos de GH que envolvem relaxamento e alongamento

Movimento 1. Posição inicial: Decúbito dorsal, flexionar os joelhos e apoiar os pés no solo.

Deitar em cima de um rolo de espuma e relaxar o corpo em cima desse rolo.

- Respirar e relaxar a musculatura paravertebral (*relaxamento*).
  - Com o braço direito alongado, a palma da mão voltada para o solo, arrastar o braço direito no solo até chegar à altura do ombro direito e voltar à posição inicial (*relaxamento*).
  - O braço direito na altura do ombro direito, virar a palma da mão para o teto e arrastar o braço até chegar do lado da orelha direita e voltar à posição inicial (*relaxamento e alongamento*).
  - Manter o braço direito alongado na diagonal mantendo o mesmo no solo. Elevar a perna direita alongada e manter a planta do pé paralela ao teto, com a imagem “planta do pé carregando cristais” (*alongamento*).
  - Perna direita alongada, pé em dorso-flexão realizar círculos no teto, com a imagem de “tinta no calcanhar desenhando círculos no teto” (*alongamento*).
- Realizar os movimentos com o braço e perna esquerda.

Movimento 2. Posição inicial: Decúbito lateral esquerdo, flexionar os joelhos na altura do quadril, colocar uma bola de espuma entre os dois joelhos e posicionar os braços na frente do peito com as palmas das mãos unidas.

- Na expiração, escorregar a palma da mão direita para frente (*relaxamento*).
- Na expiração, escorregar a palma da mão direita para trás (*relaxamento*).
- Associar os dois movimentos anteriores (*relaxamento*).
- Na expiração, escorregar o joelho direito para frente (*relaxamento*).
- Na expiração, escorregar o joelho direito para trás (*relaxamento*).
- Associar os dois movimentos anteriores (*relaxamento*).
- Elevar o braço direito ao teto e posicioná-lo na diagonal, flexionar o punho e realizar círculos com a palma da mão nos dois sentidos (*alongamento*).
- Tirar a bola que está entre os joelhos, alongar a perna direita à frente na direção do joelho, dorso flexão no tornozelo e realizar movimento de círculo com toda a perna nos dois sentidos (*alongamento*).

### Análise estatística

Para a análise dos dados da segunda medida, foi utilizado o programa SAPO (2005) <http://demotu.org/sapo/><sup>20</sup>. A pesquisadora calibrou a referência da fotografia em 150% de visualização e adotou a medida de 50 cm entre os marcadores sobre o fio de prumo.

Objetivando estudar a homogeneidade entre as amostras do grupo experimental e grupo controle referente às variáveis 3º dedo-solo e ângulo do quadril, o teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado, já que é um teste estatístico não paramétrico e que avalia se duas amostras provêm da mesma distribuição resultando em p-valores consecutivos de 0,91 e 0,23. Assim sendo, ao nível de significância de 5% não há evidências para rejeitar a hipótese nula de que as amostras do grupo experimental e controle das medidas 3º dedo solo e ângulo do quadril são homogêneas.

Foi realizada análise estatística centrada nos valores numéricos obtidos, com as seguintes medidas: teste *Mann-Whitney* de comparação entre grupos para a medida pré-intervenção e ANOVA para medidas repetidas com transformação por postos, para análise dos efeitos da intervenção. Foi delimitado o nível de significância de 0,05 para análises. Os testes estatísticos foram realizados no Programa *SAS System for Windows (Statistical Analysis System)*, versão 9.2.

## Resultados

A Tabela 2 evidencia os resultados relativos às duas medidas de flexibilidade.

**Tabela 2.** Medida de flexibilidade obtida pelo teste 3º dedo-solo (fita) e medida do ângulo (SAPO), para os grupos experimental e controle, pré e pós intervenção

Testes	Momentos	Grupos	N	Média	DP	P-valor
Teste 3º dedo-solo (fita) (cm)	Pré	Controle	21	17.1	8.3	0.9031
		Experimental	22	16.8	8.6	
	Pós	Controle	21	20.0	7.3	0.0001*
		Experimental	22	9.1	5.6	
Teste Ângulo do Quadril	Pré	Controle	21	92	7.2	0.0355
		Experimental	22	86.8	8.2	
	Pós	Controle	21	81.8	7.4	0.0001*
		Experimental	22	92.4	5.1	

**Nota:** \*significativo para p-valor menor que 0,05

**Fonte:** Os autores

Na medida da distância do 3º dedo da mão esquerda ao solo em cm a diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada não significativa ( $p=0.9031$ ) indicando homogeneidade inicial entre grupos. Na comparação das medidas pré e pós- intervenção, a média para GC teve aumento de 2,9cm, enquanto a média para GE teve redução de 7,7 cm na distância dedo médio-solo. A comparação entre medidas pré e pós- intervenção mostrou diferença significativa na interação grupo e tempo ( $p < 0,0001$ ). A análise da interação entre variáveis (grupo versus tempo) indicou influência significativa dos grupos ( $p < 0,0001$ ), levando a atribuir as mudanças à intervenção realizada. Portanto, houve redução significativa da distância 3º dedo – solo para GE, medida em cm.

Ainda na Tabela 2, são apresentados os dados relativos à medida de flexibilidade das meninas, obtidos pelo valor do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha ilíaca posterior feita pelo SAPO (padrão de referência: aproximadamente 90°). A diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada não significativa ( $p= 0.0355$ ), indicando que os grupos eram homogêneos. Na comparação entre as medidas pré e pós-intervenção, a média para GC foi de 92° na medida pré-intervenção e de 81,8° na medida pós-intervenção, indicando um afastamento em relação ao padrão. Para GE, a média foi de 86,8° na medida pré-intervenção e de 92,4° na media pós-intervenção, indicando aproximação em relação ao padrão. A comparação entre grupos mostrou diferença significativa entre os mesmos ( $p=0,0001$ ), sem efeitos de interação. De forma semelhante aos resultados anteriores de medidas de flexibilidade, os dados mostraram mudanças significativas em GE, atribuíveis à intervenção. Assim, os resultados apresentam consonância, todos constatando aumento de flexibilidade para GE, atribuído à intervenção com GH.

## Discussão

Os resultados do estudo levam a discussões sobre diferentes aspectos: mensuração adotada, níveis de flexibilidade antes da intervenção, resultados da intervenção e sua comparação com outros estudos, limitações do estudo e indicações para pesquisas futuras, contribuições específicas da GH e propostas para atividade física nas escolas.

Com relação à metodologia para mensuração da flexibilidade, a literatura destaca o teste de sentar e alcançar e o teste 3º dedo-solo<sup>3</sup>. O teste de sentar e alcançar apresenta validade moderada na avaliação da flexibilidade da musculatura dos isquiotibiais e validade

baixa para analisar a flexibilidade da musculatura da coluna<sup>3</sup>. No entanto, o teste 3º dedo-solo considera a mobilidade de toda a coluna e da pelve e revelou-se fidedigno, em consonância com outros estudos<sup>3,13,22</sup>. Nessa pesquisa foi escolhido o teste 3º dedo-solo para contemplar o objetivo do estudo que foi avaliar a flexibilidade da articulação lombar e pélvica.

Em relação aos índices de flexibilidade, no presente estudo, as participantes apresentaram média de 16,8cm, considerada abaixo do padrão<sup>22</sup>. Na pesquisa realizada com crianças da mesma faixa etária na Polônia<sup>25</sup>, foi encontrada média de - 6,27 cm. Em outro estudo<sup>10</sup> realizado na Espanha com meninas mais velhas de 14 anos a média encontrada foi de 2,81 cm. Esses dados sugerem uma tendência das crianças brasileiras a apresentar redução na flexibilidade quando comparadas aos escolares europeus. Não há condições de explicar diretamente essa diferença, mas uma possibilidade se refere às oportunidades de atividade física nos diferentes países: atividades cotidianas, práticas esportivas e ginástica dentro e fora da escola. Os achados preconizam uma ampliação dessas avaliações, de modo a mapear esse tipo de problema e sugerir mudanças.

Os resultados indicaram que as participantes do estudo, em média, apresentaram, antes da prática de GH, redução na flexibilidade da articulação lombar e pélvica<sup>22</sup>. Após a prática de GH, o grupo experimental apresentou aumento significativo na flexibilidade nas medidas do 3º dedo-solo e ângulo do quadril. Por outro lado, houve diminuição da flexibilidade do grupo controle. Sendo assim, é possível relacionar os resultados do grupo experimental à intervenção.

A prática de GH no grupo experimental auxiliou no aumento da flexibilidade na articulação lombar e pélvica. Antes da intervenção, as participantes apresentaram média de 16,8cm e, após a prática de GH, essa média foi de 9,1cm, diferença considerada estatisticamente significativa. É importante frisar que na literatura científica há escassez de estudos abordando o método de GH. Entretanto, intervenções que utilizaram outras práticas corporais obtiveram resultados de melhora da flexibilidade.

Czaprowski et al.<sup>25</sup>, em estudo com a mesma faixa etária (10 a 13 anos), compararam três técnicas de fisioterapia em relação a flexibilidade dos isquiotibiais: 1) relaxamento pós-isométrico, 2) alongamento estático combinado com exercícios de estabilização e 3) exercícios de estabilização. Essas intervenções foram realizadas na escola, uma vez por semana, associadas a exercícios diários em casa por um período de 6 semanas. O resultado desse estudo indicou aumento na flexibilidade dos isquiotibiais nos três grupos estudados e a média de flexibilidade dos grupos foi de - 6,27cm antes da intervenção e -3,73cm após a intervenção.

Utilizando o método Pilates, o estudo de González-Galvez et al.<sup>10</sup> é outro exemplo de pesquisa que teve por objetivo analisar a flexibilidade da musculatura dos isquiotibiais em adolescentes de 14 anos, com intervenções com frequência de duas vezes por semana durante 6 semanas. Nesse estudo a média de flexibilidade das meninas antes de um programa de Pilates foi de 4,62 (GE) e após a intervenção de 8,47 (GE). Os resultados pós intervenção de Czaprowski et al.<sup>25</sup> e de González-Galvez et al.<sup>10</sup> apresentaram médias melhores que as do presente estudo. Entretanto, deve-se considerar que as crianças europeias apresentavam melhores índices de flexibilidade no momento pré intervenção.

Com o método Feldenkrais<sup>16</sup>, um estudo com adultos, proporcionou aumento na flexibilidade da musculatura dos isquiotibiais. Essa pesquisa apresentou 7.04º de ganho de flexibilidade nos participantes do grupo experimental comparado a 1.15º de ganho de flexibilidade do grupo controle. Podemos considerar características semelhantes aos métodos Feldenkrais e GH como o alongamento e equilíbrio do tônus muscular, elementos que podem ter favorecido o aumento da flexibilidade. No entanto, são necessárias pesquisas envolvendo métodos de educação somática que relacionem suas características com a flexibilidade.

Zerbeto et al.<sup>26</sup> realizaram um estudo de caso com um menino portador de deficiência visual e que apresentava redução de flexibilidade. A GH atuou neste estudo promovendo melhora na flexibilidade no momento pós-intervenção. O menino apresentava distância de 21 cm no teste 3º dedo solo e após 8 sessões de prática de GH essa distância passou para 6 cm. Esse estudo indicou melhora de 15 cm na flexibilidade do participante. No estudo de caso apresentado, a diminuição da flexibilidade do deficiente visual vem ao encontro da literatura que destaca que 90% dos deficientes visuais não frequentavam as aulas de educação física<sup>27</sup>, apresentavam poucas experiências motoras e têm lazer de forma passiva<sup>28</sup>. Sendo assim, acredita-se que a prática de GH auxiliou nos resultados apresentados.

Dessa forma, observa-se que há um consenso nas pesquisas sobre o aumento da flexibilidade após diferentes programas de intervenção.

Este estudo foi a primeira pesquisa experimental com a prática de GH em escolas. Assim, dificuldades na obtenção de espaço apropriado no período da grade curricular para a realização das aulas práticas de GH, empenho para obter número mínimo de participantes para integrar os grupos experimental e de controle e diminuição do número de alunas ao longo do estudo devido ao excesso de faltas à escola das participantes no decorrer do ano letivo foram as limitações do estudo.

Para próximos estudos sugere-se a ampliação do número de participantes, podendo assim selecionar o nível de flexibilidade das alunas, tanto na estratificação da amostra quanto na exclusão de participantes com alto nível de flexibilidade. Além disso, um questionário contendo a experiência de cada aluna com práticas de atividade física ou esportiva realizadas dentro ou fora da escola pode enriquecer a pesquisa em relação a associação entre flexibilidade e atividade física.

A GH manifestou-se satisfatória no aumento da flexibilidade e é provável que seja devido ao relaxamento e ao alongamento. O relaxamento auxilia a percepção das sensações corporais e equilíbrio do tônus muscular e o alongamento preserva o alinhamento postural e aumenta a flexibilidade.

No presente estudo, o relaxamento foi um elemento presente em todas as aulas, o que pode ter contribuído para a prática de movimentos de alongamento, aumentando a flexibilidade das participantes. Czaprowski et al.<sup>25</sup> com três tipos diferentes de intervenção, todas com êxito, provocou o aumento da flexibilidade e princípios como o relaxamento e o alongamento estavam presentes nas intervenções. Com os resultados apresentados, é possível supor que o relaxamento pode ser um elemento que favoreça a realização dos movimentos de alongamento e promova o aumento da flexibilidade.

No que se refere ao alongamento, Alencar e Matias<sup>29</sup> relacionam esse elemento ao aumento da flexibilidade, pois esses movimentos possibilitam o aumento do número de sarcômeros e o estiramento do músculo ocasionando equilíbrio articular, ajustamento postural e benefícios na flexibilidade. No presente estudo, o alongamento esteve presente em todas as aulas e pode ter contribuído no incremento da flexibilidade, uma vez que vários estudos relacionaram o primeiro elemento como consequência para o segundo. Coledan et al.<sup>5,30</sup> sugeriram que o alongamento estático ativo proporciona aumento na flexibilidade de escolares, tanto no momento de aquecimento quanto no momento final da aula de educação física. Mayorga-Vega et al.<sup>31</sup> e Czaprowski et al.<sup>25</sup> concluíram em seus estudos que o alongamento melhorou a flexibilidade dos participantes. Uma vez que o alongamento está presente na prática de GH, no método Pilates<sup>9-11</sup>, no R.P.G.<sup>13</sup>, na Yoga<sup>14</sup>, no Ballet<sup>15</sup> e no método Feldenkrais<sup>16</sup>, podemos sugerir que este seja um elemento indispensável para o aumento da flexibilidade. No entanto, cada prática corporal utiliza o alongamento de maneira diferenciada e com características específicas.

Como a redução da flexibilidade está presente na fase de crescimento e desenvolvimento, podendo dificultar a prática das atividades cotidianas e esportivas e evoluir para patologias musculoesqueléticas<sup>1</sup>, é importante diagnosticá-la nessa população e sugerir programas de intervenção. A GH é uma prática corporal com abordagem global com ferramentas importantes tanto na prevenção quanto no tratamento da flexibilidade dos escolares. Além disso, a grande variedade de movimentos e de materiais pode ser um fator estimulante, particularmente para crianças, promovendo maior participação nas dinâmicas práticas<sup>19</sup> e desenvolvendo hábitos saudáveis na rotina dos escolares. Sugere-se que mais estudos clínicos experimentais sejam desenvolvidos com a GH visando aumentar o conhecimento científico sobre a influência da GH na flexibilidade. Como a escola pública é um ambiente universal para a faixa etária estudada, sugere-se também mais estudos que relacionem a flexibilidade desta população, uma vez que no Brasil essa aptidão física é reduzida em comparação com outros países.

## Conclusões

A intervenção com o método de Ginástica Holística incrementou a flexibilidade de meninas entre 10 a 12 anos.

Uma vez que a diminuição de flexibilidade é um problema possível de ser revertido, a Ginástica Holística pode ser oferecida, de modo a contribuir para a promoção de hábitos saudáveis na população escolar. Além disso, pode ser adotada nos alunos com redução de flexibilidade, de forma a recuperar condições apropriadas de flexibilidade, e prevenir problemas futuros.

## Referências

1. Coelho JJ, Graciosa MD, Medeiros DL, Pacheco SCS, Costa LMR, Ries LGK. Influência da flexibilidade e sexo na postura de escolares. *Rev Paul Pediatr* 2014;32(3):223-228. DOI: 10.1590/0103-0582201432312.
2. Mikkelsen LO, Nupponen H, Kaprio J, Kautiainen H, Mikkelsen M, Kujala UM. Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: a 25 year follow up study. *Br J Sports Med* 2006;40:107-113. DOI: 10.1136/bjsm.2004.017350.
3. Penha P J, João SMA. Avaliação da flexibilidade muscular entre meninos e meninas de 7 e 8 anos. *Fisioter Pesq* 2008;15(4):387-391. DOI:10.1590/S1809-29502008000400012
4. Costa HCM, Araújo SRS, Lima FV, Menzel HJ, Fernandes AP, Chagas MH. Análise do perfil da flexibilidade de crianças e adolescentes mensurada por meio de dois testes. *Rev Educ Fís UEM* 2015;26(2):257-265. DOI:10.4025/reveducfis.v26i2.22871.
5. Coledan DHC, Arruda GA, Oliveira AR. Efeito crônico do alongamento estático realizado durante oaquecimento sobre a flexibilidade de crianças. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2012;14(3):296-304. DOI: 10.5007//1980-0037.2012v14n3p296.
6. Lang JE. Exercise, obesity, and asthma in children and adolescents. *J Pediatr* 2014;90(3):215-217. DOI:10.1016/j.jpmed.2014.01.002.
7. Friedrich RR, Polet JP, Schuch I, Wagner MB. Effect of intervention programs in schools to reduce screen time: a meta-analysis. *J Pediatr* 2014;90(3):232-241. DOI: 10.1016/j.jpmed.2014.01.003.
8. Cureau FV, Silva TLN, Bloch KV, Fujimori E, Belfort DR, Carvalho KMB, Leon EB, Vasconcellos MTL, Ekelund U, Schaan BD. ERICA inatividade física no lazer em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016;50(1):13s. DOI: 10.1590/S01518-8787.2016050006683.
9. Araújo MEA, Silva EB, Mello DB, Cader AS, Salgado ASI, Dantas EHM. The effectiveness of the Pilates method: Reducing the degree of non-structural scoliosis, and improving flexibility and pain in female college students. *J Bodyw Mov Ther* 2012;16(2):191-198. DOI: 10.1016/j.jbmt.2011.04.002.
10. González-Galvez N, Poyatos MC, Pardo PJM, Vale RGS, Feito Y. Effects of a Pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Rev Bras Med Esporte* 2015;21(4):302-307. DOI: 10.1590/1517-869220152104145560.

11. Amorim TP, Sousa FM, Santos JAR. Influence of Pilates training on muscular strength and flexibility in dancers. *Motriz* 2011;17(4):660-666. DOI: 10.1590/S1980-65742011000400010.
12. Caromano FA, Kerbauy RR, Tanaka C, Ide MR, Cruz CMV. Efeitos da caminhada no sistema musculoesquelético-estudo da flexibilidade. *Rev Ter Ocup* 2007;18(2):95-101. DOI: 10.11606/issn.2238-6149.v18i2p95-101.
13. Rosário JLP, Souza A, Cabral CMN, João SMA, Marques AP. Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo. *Fisioter Pesqui* 2008;15(1):12-18. DOI: 10.1590/S1809-29502008000100003.
14. Amin DJ, Goodman M. The effects of selected asanas in Iyengar yoga on flexibility: Pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 2014;18(3):399-404. DOI: 10.1016/j.jbmt.2013.11.008.
15. Schweich LC, Gimelli AM, Elostá MB, Santos W, Matos W, Martinez PF, et al. Epidemiologia de lesões músculo esqueléticas em praticantes de ballet clássico. *Fisioter Pesqui* 2014;21(4):353-358. DOI: 10.590/1809-2950/12833321042014.
16. Stephens J, Davidson J, DeRosa J, Kriz M, Saltzman N. Lengthening the Hamstring Muscles Without Stretching Using “Awareness Through Movement”. *Phys Ther* 2006;86(12):1641-1650. DOI:10.2522/ptj.20040208.
17. Gomes LE, Vieira A. Método Feldenkrais e o equilíbrio de idosos: uma revisão sistemática. *Rev Educ Fís UEM* 2013;24(3):465-473. DOI: 10.4025/reveducfis.v24.3.20156.
18. Niaradi FSL, Batista CG. Efeito da Ginástica Holística na postura de meninas de 10 a 12 anos. *Conscientiaesaúde* 2016;15(4):575-583. DOI: 105585/ConsSaude v15n4.6736.
19. Braga RK, Krebs RJ, Valentine NC, Tkac CM. A influência de um programa de intervenção motora no desempenho das habilidades locomotoras de crianças com idade entre 6 e 7 anos. *Rev Educ Fís UEM* 2009;20(2):171-181. DOI: 10.4025/reveducfis.v20i2.6133.
20. SAPO – Software para Avaliação Postural [Internet]. BMClab- Laboratório de Biomecânica e Controle Motor, São Bernardo do Campo. [Acesso em 09 jun 2016]. Disponível em: <http://demotu.org/sapo/>.
21. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural Assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. *Clinics* 2010;65(7):675-681. DOI: 10.1590/S1807-59322010000700005.
22. Carregaro RL, Silva LCCB, Gil Coury HJC. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. *Braz J Phys Ther* 2007;13(2):139-145. DOI: 10.1590/S1413-35552007000200009.
23. Uhlig SE, Marchesi LM, Duarte H, Araújo MTM. Association between respiratory and postural adaptations and self-perception of school-aged children with mouth breathing in relation to their quality of life. *Braz J Phys Ther* 2015;19(3):201-210. DOI: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0087.
24. Perret C, Poiraudéau S, Fermanian J, Colau MM, Benhamou MA, Revel M. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(11):1566-70. DOI: 10.1053/apmr.2001.26064.
25. Czaprowski D, Leszczewska J, Kolwicz U, Pawlowska P, Kedra U, Janusz P, et al. The comparison of the effects of three Physiotherapy Techniques on Hamstring Flexibility in Children: a prospective, randomized, single-blind study. *PLoS One* 2013;8(8):e 72026. DOI: 10.1371/journal.pone.0072026.
26. Zerbeto AB, Lopes FFS, Montilha RCI, Gasparetto MERF. Atuação de equipe interdisciplinar com escolar que apresenta baixa visão por hipótese diagnóstica de doença de stargardt. *Rev CEFAC* 2015;17(1):291-299. DOI: 10.1590/1982-021620151314.
27. Silva JJ, Souto EC. A pessoa com deficiência visual: considerações sobre sua participação nas aulas de educação física. *Rev Educ Espec* 2015;28(51):181-92. DOI: 10.5902/1984686X13901.
28. Seron BB, Interdonato GC, Luiz Junior CC, Greguol M. Prática de atividade física habitual entre adolescentes com deficiência visual. *Rev bras Educ Fís Esporte* 2012; 26(2):231-239. DOI: 10.1590/S1807-55092012000200006.
29. Alencar TAM, Matias KFS. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. *Rev Bras Med Esporte*.2010;16(3): 230-234. DOI: 10.1590/S1517-86922010000300015.
30. Coledam DHC, Arruda GA, Oliveira AR. Efeito de um programa de exercícios no desempenho de crianças nos testes de flexibilidade e impulsão vertical. *Motriz* 2012;18(3):515-525. DOI: 10.1590/S1980-65742012000300012.
31. Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Real Javier, Viciana J. A physical education-based stretching program performed once a week also improves hamstring extensibility in schoolchildren: a cluster-randomized controlled trial. *Nutr Hosp*.2015; 32(4):1715-1721. DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9302

**Agradecimentos:** à Capes pela ajuda financeira que possibilitou parte desta pesquisa.

Recebido em 11/05/17.

Revisado em 15/07/17.

Aceito em 19/09/17.

---

**Endereço para correspondência:** Fernanda Santos Lopes Niaradi. Rua Dr. Pelágio Lobo 142 sala 02, Jardim Brasil, Campinas, SP, CEP 13073-013. E-mail: fer.fisio2012@gmail.com.