

Efeito da Ginástica Holística na postura de meninas de 10 a 12 anos

Effect of Holistic Gymnastics in the posture of girls between 10 and 12 years

Fernanda dos Santos Lopes Niaradi¹, Cecilia Guarnieri Batista²

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e Fisioterapeuta na clínica de fisioterapia Fernanda Lopes. Campinas, SP – Brasil.

² Doutora em Psicologia Experimental, Professora Colaboradora do Departamento de Desenvolvimento Humano e Reabilitação, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, SP – Brasil.

Endereço para Correspondência
Fernanda dos Santos Lopes Niaradi
Rua Dr. Pelágio Lobo, 142 sala 02, Jardim Brasil
13073-013 – Campinas – SP [Brasil]
fer.fisio2012@gmail.com

Resumo

Introdução: Alterações posturais são um dos problemas que acometem meninas de 10 a 12 anos, e, um método de intervenção que pode ser utilizado nestes casos é a Ginástica Holística (GH). **Objetivo:** Avaliar o efeito da GH na postura de meninas saudáveis de 10 a 12 anos. **Método:** 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 postura foi analisada através da fotogrametria (*software* SAPO). Utilizou-se estatística descritiva e inferencial com nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** Os resultados demonstraram que as participantes do GE apresentaram uma aproximação do padrão normal de verticalidade ($p=0.01$) e redução significativa na diferença do comprimento dos membros ($p=0.02$) após a intervenção. **Conclusão:** A GH mostrou-se um método eficaz na alteração de postura do grupo de meninas estudado.

Descritores: Postura; Movimento; Modalidades de Fisioterapia; Saúde da Criança.

Abstract

Introduction: Postural changes are problems that affect girls between 10 and 12 years old, and one method that may be used in these cases is the Holistic Gymnastics (HG). **Objective:** To evaluate the effects of Holistic Gymnastics on the posture of healthy ten to twelve year old female students. **Method:** 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 posture was analyzed using photogrammetry (*software* SAPO). Descriptive and inferential statistics were used with $p < 0.05$ significance level. **Results:** Results demonstrate that the participants in the experimental group presented approximation of the verticality pattern ($p=0.01$) and a significant reduction in the difference of lower limb length ($p=0.02$), after the intervention. **Conclusion:** GH was one efficient method in improvement of girls' posture in this group.

Keywords: Posture; Movement; Physical Therapy Modalities; Child Health.

Introdução

A literatura aponta uma alta prevalência de alterações posturais na coluna de crianças e adolescentes¹⁻³. Essas alterações posturais podem ser influenciadas por fatores genéticos, crescimento e desenvolvimento, assim como pelo estilo de vida, fatores emocionais e nível socioeconômico⁴. Dentre os aspectos destacado na literatura, figuram: permanência excessiva na posição sentada^{1,3}, mobiliário inapropriado^{1,3}, o peso das mochilas carregadas diariamente para a escola^{1,5,6}, uso do salto alto⁷, o sedentarismo^{8,9}, a queda dos níveis de atividade física praticada por crianças¹⁰ e a obesidade¹¹. Tais hábitos e comportamentos podem acarretar alterações posturais tanto laterais como anteroposteriores.

Em relação à postura, é relevante destacar os aspectos que se referem ao alinhamento vertical do corpo e à simetria de membros inferiores. Em crianças, a verticalidade é importante na estabilidade postural, nas informações sensoriais e na orientação espacial¹². A inclinação do tronco para à frente está relacionada à dor nas costas¹³. As queixas musculoesqueléticas em crianças com idades entre 10 e 12 anos são comuns, com prevalência de até 32%. A dor pode acarretar diminuição na frequência escolar, lazer, contatos sociais e alterações no sono. Se essa situação permanecer até a idade adulta, resultará um problema de saúde pública¹⁴. Já a assimetria dos membros inferiores está presente em 90% da população e pode ser uma consequência do encurtamento da estrutura óssea ou à alteração mecânica dos membros inferiores, podendo ter seu início na infância ou no decorrer da vida^{15,16}. As desigualdades de membros inferiores, mesmo pequenas ou discretas, causam limitação funcional (marcha, equilíbrio e postura da pelve, coluna vertebral e membros inferiores) e desordens musculoesqueléticas (escoliose, osteoartrite na coluna lombar, quadril e joelho), lombalgia^{15,17} e fratura de estresse¹⁵. Como a desigualdade dos membros inferiores pode acarretar um quadro de escoliose, patologia esta que vem apresentando um aumento progressivo em

adolescentes¹⁸ e com maior prevalência no sexo feminino¹⁹, é importante realizarmos periodicamente uma avaliação postural. Esta é a forma preventiva de detectar as alterações posturais e também de justificar o estímulo à prática regular de atividade física na fase da infância e adolescência, constituindo um fator determinante para a melhora da qualidade de vida na fase adulta.

Dentre as propostas de terapia corporal, a GH se destaca por constituir um método de educação somática que atua na prevenção e/ou tratamento das alterações posturais em crianças e adultos²⁰. Essa prática favorece o aguçamento da sensibilidade por meio do relaxamento muscular e articular e, ao chegar nesse estado de relaxamento, o movimento realizado pelos praticantes passa a ser feito através de um esforço justo, com o tônus muscular equilibrado²¹. Os movimentos são realizados num estado de atenção elevada, com harmonia entre o movimento e a respiração. Os alongamentos realizados nas aulas são feitos em ritmo lento, sem dor e no limite da extensão tolerada pela musculatura. Essa atividade estimula o aumento da consciência corporal, uma vez que não se trata de adestramento ou da repetição mecânica de um movimento, mas sim de aguçamento sensorial. Leva-se em conta que a mudança de hábitos posturais inadequados só ocorre quando se tem consciência de que algo deve ser mudado. Além disso, o corpo tem memória e a experiência agradável tende a ser repetida de forma automática, tornando-se postura involuntária²¹. A partir da conscientização dos hábitos errados, o aluno percebe que seu bem estar é de sua responsabilidade e que as mudanças dependem dele. A GH abrange em torno de 800 movimentos, somando habilidades motoras e utilizando grande variedade de materiais que são responsáveis por aulas variadas, mesmo após anos e anos de prática²¹.

A dinâmica metodológica de cada aula de GH associa relaxamento, alongamento, reeducação postural e consciência corporal e a melhora da postura é consequência da soma e multiplicidade desses elementos.

Tendo em vista que as alterações posturais em crianças de dez a doze anos poderão se tornar patológicas na fase adulta, levando a desconfortos e dores, a prática de GH poderá reverter o quadro prevenindo e corrigindo pequenas alterações posturais futuras e minimizando o ônus social e financeiro no serviço de saúde. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da GH na postura de meninas com idades entre dez a doze anos.

Material e métodos

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP, Campinas, SP, Brasil, sob o número de processo 521/2011 e pelo (REBEC-RBR- 6p8bhk). A pesquisadora responsável apresentou o projeto e informou as crianças sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa em todas as salas de aula. As meninas interessadas em participar do estudo levaram para casa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o responsável assinar.

A escolha das participantes foi realizada intencionalmente e por conveniência. 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). 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: seqüela de doença ortopédica, reumática ou neurológica, com uso de prótese de membros e dor durante a prática das atividades físicas.

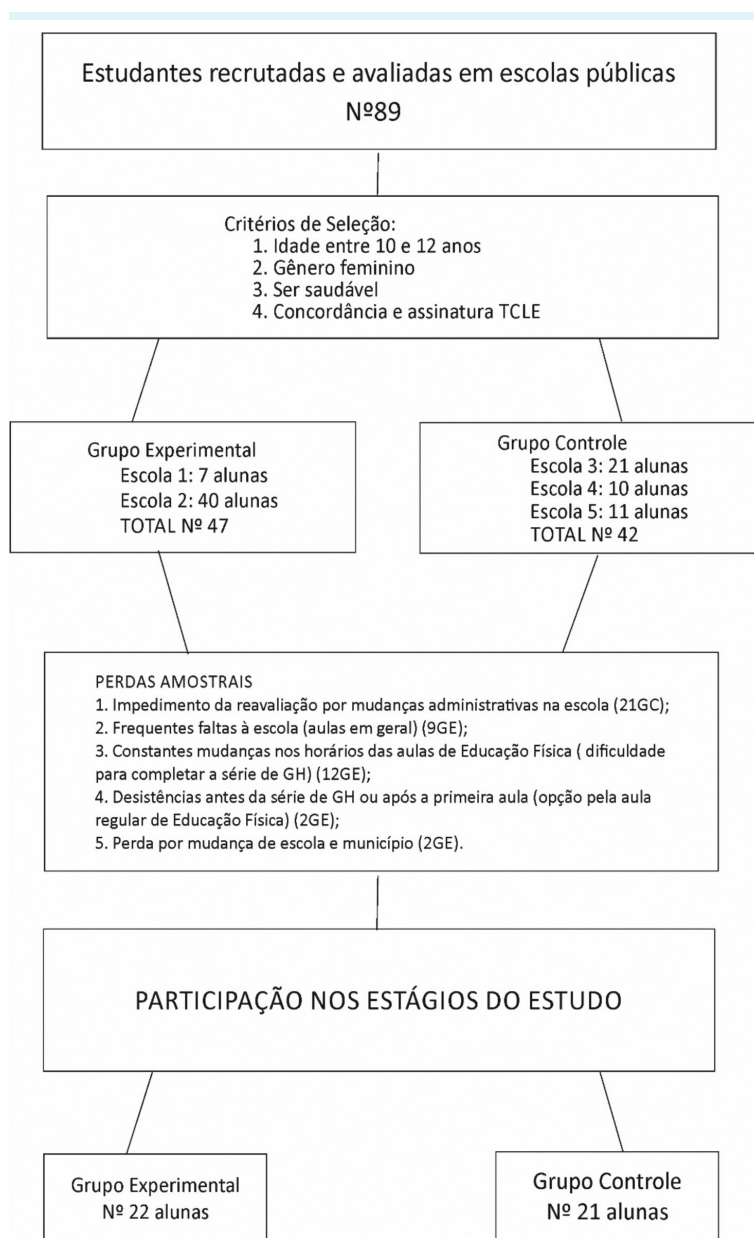


Figura 1: Fluxograma dos procedimentos de avaliação e intervenção.

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

Tabela 1: Características das participantes dos grupos

Variáveis	G GH		G Controle	
	Pré	Pós	Pré	Pós
	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

Para a avaliação postural, a participante foi fotografada, pela pesquisadora, antes e após a intervenção. As meninas foram fotografadas no plano frontal anterior e posterior, no plano sagital em ortostatismo, após demarcação dos pontos anatômicos propostos pelo *software* de avaliação postural – SAPO que é um instrumento confiável e preciso para análise de assimetrias e desvios posturais^{22,23}. Para padronizar a posição das meninas nas fotografias, foi utilizada uma cartolina quadrada branca de 30 x 30 cm e em seu centro uma caixa de plástico retangular com 6,5cm de largura por 18,5cm de comprimento e 3,0cm de altura. Para o registro fotográfico, foi utilizada uma câmera digital Olymmpus FE- 170/X-760 sobre um tripé a uma altura de 0,85cm a uma distância de 3 metros da parede. 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.

Após a avaliação postural foram realizadas nove aulas de GH pela pesquisadora, em sessões semanais em grupo de 3 a 6 meninas, com duração de uma hora aula, no horário da educação física escolar para as participantes do GE.

As aulas de GH são compostas por cerca de 6 a 8 movimentos distintos e a dinâmica se dá através de elementos como: aquecimento (movimento em pé), relaxamento (movimentos, massagens, sensibilização da pele com materiais específicos), reeducação postural, alongamento e

abdominal (movimentos específicos) e o último movimento de equilíbrio e/ou alongamento da cadeia posterior (movimento em pé, elevar uma perna). Na Tabela 2, é apresentada a dinâmica de uma aula de GH.

Tabela 2: Movimentos de GH

Massagear três pontos do pé com uma bola de cortiça (aquecimento e equilíbrio, em torno de 6 minutos).
Deitar em cima do rolo de espuma para relaxar a musculatura paravertebral e realizar movimentos com os braços e pernas (relaxamento, em torno de 15 minutos).
Decúbito dorsal, colocar o rolo de espuma no quadril, joelhos flexionados no peito, rotação da lombar para a direita e esquerda (alongamento e abdominal, em torno de 6 minutos).
Decúbito dorsal, flexionar os joelhos em cima do peito e segurar o pé direito com a mão direita.
Alongar a perna direita ao teto fazendo a rotação interna e externa da mesma (alongamento, em torno de 4 minutos).
Sentada, conscientização dos ossos ísquios com bola de borracha e movimento com os braços e pernas (conscientização corporal, em torno de 6 minutos).
Decúbito dorsal, pernas alongadas ao teto e entre os pés uma bola de espuma, massagear os pés com a bola de espuma (reeducação postural e alongamento, em torno de 2 minutos).
Em pé, encostar o quadril na parede e apoiar as mãos na parede. Inclinar a cabeça e o tronco mantendo a coluna como se fosse uma mesa (alongamento da cadeia posterior, em torno de 4 minutos).

Terminada a intervenção foi feita uma reavaliação postural de todas as participantes, de forma idêntica à avaliação postural inicial. Para o GC foi oferecida uma vivência prática de GH com orientações sobre postura.

Para a análise dos dados, foi utilizado o programa SAPO (2005) <http://code.google.com/p/sapo-desktop/>²². 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. Foram analisadas todas as variáveis do *software* para avaliação postural e gerado um relatório com os resultados encontrados de forma quantitativa.

Foi realizado o teste Mann-Whitney de comparação entre grupos para a medida pré-in-

tervenção e ANOVA para medidas repetidas com transformação por postos, considerando o nível de significância de 0,05 para as análises por intermédio do programa SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9.2.

Resultados

Em relação ao conjunto de medidas tomadas, foi constatada diferença significativa em duas das medidas. Após a intervenção, as participantes do GE apresentaram uma aproximação do padrão de verticalidade no lado esquerdo (AVCE) e redução na diferença dos membros inferiores (CMI).

Alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda (AVCE)

Na Tabela 3, são apresentados os dados relativos ao alinhamento vertical do corpo esquerdo (AVCE) pré e pós-intervenção para GE e com intervalo de tempo equivalente para GC.

A diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada não significativa ($p=0.6705$) indicando homogeneidade inicial entre grupos.

A comparação entre medidas pré e pós-intervenção mostrou diferença significativa entre grupos, sendo os valores do GE mais próximos ao valor de referência/ verticalidade se comparado com o GC ($p=0.0147$). A análise da interação grupo versus tempo indicou influência significativa dos grupos ($p=0,0185$).

Embora sem dados disponíveis no SAPO sobre padrão de referência, observa-se maior aproximação do valor zero (total verticalidade) para GE em relação à GC. Dessa maneira, de acordo com a análise estatística, os grupos foram considerados semelhantes antes da intervenção, e constatou-se aproximação do padrão de verticalidade para GE.

Diferença de comprimento entre os membros inferiores (CMI)

Na Tabela 3, são apresentados os dados relativos às diferenças entre comprimento dos membros inferiores (CMI) direito e esquerdo, pré e pós-intervenção para GE, e com intervalo de tempo equivalente para GC.

A diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada não significativa ($p=0,1319$), indicando homogeneidade inicial entre grupos. Na comparação entre medidas, observou-se redução nos valores da média (GE) e mediana na direção do valor de referência (zero), sendo a alteração significativamente maior para o GE ($p=0,0236$). Dessa forma, constatou-se redução significativa na diferença de CMI para o GE.

Tabela 3: Postura pré e pós a prática de GH

	Grupo GH		Grupo Controle			
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pós	Pós
Variáveis	M±DP	M±DP	M±DP	P-valor	M±DP	P-valor
CMI (cm)	-2,1±4,0	-1,7±2,9*	0,1±4,0	0,1319	0,3±3,1	0,0236*
AVCE (°)	1,3±1,5	0,9±1,4	1,6±1,5	0,6705	1,8±1,2	0,0147*

*significativo para p-valor menor que 0,05; CMI (Diferença entre o comprimento dos membros inferiores direito e esquerdo) e AVCE (Alinhamento vertical do corpo no perfil esquerdo).

Discussão

Os resultados do presente estudo indicaram que, após intervenção, houve melhora nas seguintes variáveis de postura: alinhamento vertical do corpo e diminuição na diferença entre os membros inferiores nas participantes do GE. Sendo assim, é possível relacionar os resultados do grupo experimental à intervenção.

Na variável postural do alinhamento vertical do corpo, no presente estudo, as participantes apresentaram média de 1,3cm (GE) e 0,9cm (GC) antes da intervenção e 0,9cm (GE) e 1,8cm (GC) após a intervenção, indicando que o corpo se mantinha projetado para frente. A GH proporcionou melhor alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda. Os resultados indica-

ram uma aproximação do padrão de verticalidade para o GE. Basso, Corrêa e Silva²⁴ realizaram um estudo na população adulta utilizando 10 sessões de R.P.G. 1 vez por semana com duração de 45 minutos cada sessão. Nesse estudo, os participantes também mantinham o corpo projetado para frente e apresentaram média de 1,53 cm antes da intervenção e 0,91 cm após a intervenção, sugerindo melhor alinhamento vertical do corpo após intervenção. Os resultados deste estudo concordam com esses autores, porém, cabe ressaltar que o presente estudo realizou a prática corporal de GH em crianças e Basso, Corrêa e Silva²⁴ abordaram a população adulta com a técnica de R.P.G. Como a literatura afirma que a inclinação do tronco para à frente está associada à dor nas costas¹³, é importante identificar essa alteração postural tanto em crianças quanto em adultos com objetivo de propor intervenções de prevenção e tratamento.

Nessa mesma direção, com a mesma variável postural, porém, na vista lateral direita, Goulart, Teixeira e Lara²⁵ investigaram o método Pilates em 39 estudantes de ambos os sexos entre 9 a 14 anos divididos em dois grupos: praticantes de Pilates (21 alunos) e grupo controle (18 alunos). Os resultados desse estudo indicaram diferença significativa entre os grupos nessa variável após a intervenção. O grupo Pilates apresentou média de (1,4 cm) e o grupo controle (3,5 cm). Gimenes et al²⁶ pesquisaram a fisioterapia aquática e a fisioterapia de solo em 15 mulheres mastectomizadas divididas em dois grupos. Os resultados do estudo sugeriram que o grupo que realizou fisioterapia aquática apresentou média de (2,0 cm) e o grupo da fisioterapia de solo apresentou média de (4,6 cm).

Movimentos de alongamento propiciam o acréscimo do número de sarcômeros e o aumento no comprimento da estrutura muscular proporcionando equilíbrio articular, alinhamento postural preciso e ganhos de flexibilidade²⁷. Os movimentos de alongamento realizados nas aulas de GH são realizados lentamente, no momento da expiração, respeitando-se os limites de dor, e se aproxima ao alongamento do tipo

estático. Como o alongamento está presente na prática de GH, no método Pilates²⁵, no R.P.G.²⁴, na fisioterapia aquática e de solo²⁶, podemos sugerir que este seja um elemento importante no alinhamento vertical do corpo. No entanto, é necessário mais pesquisas para comprovar essa hipótese.

Em relação à diferença dos membros inferiores, no presente estudo as participantes apresentaram média de diferença de 0.1cm (GC) e -2.1cm (GE) antes da intervenção e 0.3cm (GC) e -1.7cm (GE) após a intervenção, diferenças estas consideradas significantes. Os resultados mostraram melhora dessa alteração postural em 9 semanas com a prática de GH. Raczkowski, Daniszewska e Zolynski²⁸ realizaram um estudo com 369 crianças entre 5 a 17 anos que possuíam diferença no comprimento dos membros entre 0,5 a 2,0 cm, porém, o objetivo da pesquisa foi avaliar a possibilidade de correção da escoliose funcional através da compensação na diferença entre os membros inferiores. O tratamento se deu através do uso de palmilha dentro do calçado dos participantes e o equilíbrio dessa alteração postural ocorreu entre o 8° e 16° mês de tratamento com resultado satisfatório em 80% dos participantes. Desta forma, após observar os resultados do presente estudo e compará-lo com o estudo de Raczkowski, Daniszewska e Zolynski²⁸ a GH mostrou-se efetiva para a discrepância entre os membros inferiores no GE e em menor intervalo de tempo. Uma hipótese a ser considerada são os elementos da aula de GH. O relaxamento favorece a percepção das sensações corporais; o alongamento mantém o alinhamento postural e aumenta à flexibilidade, a consciência corporal atua nas posturas adotadas na vida diária como postura sentada (sentar sobre os ísquios) e posturas em pé (distribuir o peso do corpo nas duas pernas). Talvez, esses elementos da aula prática de GH tenham proporcionado uma maior magnitude nas mudanças obtidas. Recomenda-se que mais estudos clínicos experimentais sejam desenvolvidos com a GH visando aumentar o conhecimento científico sobre a influência da GH na postura.

Gong²⁹ realizou uma pesquisa com universitárias dividindo-as em 2 grupos: um grupo realizou alongamento (a postura foi realizada 3 vezes num total de 15 minutos) e o outro grupo foi submetido a quiropraxia 3-5 vezes). O resultado desse estudo indicou que a média de diferença dos membros inferiores após a intervenção da quiropraxia apresentou melhora de (8.2 mm) e no alongamento de (2.3mm), ou seja, tanto o alongamento quanto a quiropraxia tiveram efeito na diferença de comprimento entre os membros inferiores. Nessa mesma direção, Basso, Corrêa e Silva²⁴ realizaram uma pesquisa com a população adulta, utilizando o método R.P.G. (10 sessões, 1 vez por semana com duração de 45 minutos) e os resultados apresentados foram: pré RPG (1.04 cm) e pós RPG (0.52.cm). Nesse caso, é possível considerar que o alongamento seja um elemento importante na melhora da diferença entre os membros inferiores, tanto na população adulta quanto em crianças.

As pequenas diferenças entre os membros inferiores, mesmo com valores discretos imperceptíveis a níveis sensoriais tanto para a criança quanto o adulto, proporcionam a alteração postural da pelve. Na visão frontal a pelve vai apresentar um posicionamento oblíquo, que por sua vez causa a escoliose na região lombar²⁸. Tendo em vista que a literatura^{15,17,24} relaciona essa alteração postural com lombalgia e escoliose funcional, é importante o tratamento do quadro para prevenir alterações degenerativas na coluna vertebral.

Zerbeto et al²⁰ realizaram um estudo de caso de um menino com deficiência visual, que apresentava alterações posturais na cabeça e região cervical. Essa pesquisa indicou que houve melhora na postura corporal do participante após 8 sessões de prática com o método de educação somática GH.

Um fator que estimula a motivação nas atividades físicas com crianças nessa faixa etária é a variedade de movimentos, e a GH apresenta essa característica, associando habilidades motoras e utilizando grande variedade de materiais que proporcionam aulas diferentes, mesmo após vários anos de prática. Coledan³⁰ relata

que a baixa motivação nas crianças em executar determinados movimentos pode prejudicar de forma negativa os resultados de determinadas intervenções. Assim, apresentar variedade de movimentos, especialmente para crianças, pode ser um fator de maior participação nas atividades físicas.

Como foi apontado na literatura, no crescimento e desenvolvimento, é comum verificarmos níveis variados de alterações posturais^{1,2,3}, que podem evoluir até os desequilíbrios mais ou menos importantes do ponto de vista clínico¹³⁻¹⁹. A atenção à saúde escolar deve englobar prevenção e tratamento de alterações posturais. Os dados do presente estudo enfatizam a relevância de serem criados programas de prevenção, que incluam avaliações posturais e de divulgação de conhecimentos, com o objetivo de estimular hábitos posturais saudáveis. Também, é relevante propor programas de intervenção, que atuem diretamente na prevenção e tratamento de alterações posturais. O programa de GH, descrito no presente trabalho, tem essa característica, pois, associa educação e movimento e apresenta como um de seus resultados a melhora da postura.

Na avaliação postural o SAPO foi adequado, pois, permitiu a observação e mensuração precisa sem esforço prolongado das participantes, corroborando análises anteriores sobre a fidedignidade do *software*^{22,23}. Algumas limitações ocorreram no presente estudo. Uma das limitações foi o instrumento utilizado para a análise dos dados *software* SAPO que apresentou falta de padrões de referência em várias medidas. Outra questão a ser levantada foi em relação ao número de participantes, que diminuiu ao longo do estudo. O fato se deu pelo elevado absenteísmo das estudantes à escola, durante o período letivo escolar.

Conclusão

A intervenção com o método de GH indicou melhora nas seguintes variáveis posturais: diferença de comprimento entre os membros in-



feriores e alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda, em meninas entre 10 e 12 anos.

Tendo em vista a importância de programas de prevenção de problemas de postura, salienta-se a importância de programas de educação postural, dentre os quais se destaca a prática de GH. Na faixa etária estudada, a alteração postural é um problema com grande possibilidade de ser revertido, trazendo contribuição para a prevenção e promoção de saúde da população escolar.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Capes pela ajuda financeira que possibilitou parte desta pesquisa.

Referências

1. Sampaio MHLM, Oliveira LC, Pinto FJM, Muniz MZA, Gomes RCTE, Coelho GRL. Postural changes and pain in the academic performance of elementary school students. *Fisioter Mov.* 2016; 29(2):295-303.
2. Lemos AT, Santos FR, Gaya ACA. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. *Cad Saúde Pública.* 2012; 28(4):781-788.
3. Sedrez JA, Rosa MIZ, Noll M, Medeiros FS, Candotti CT. Fatores de risco associados a alterações posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes. *Rev Paul Pediatr.* 2015; 33(1):72-81.
4. Rosa BN, Noll M, Sedrez JA, Furlanetto TS, Candotti CT. Monitoring the prevalence of postural changes in schoolchildren. *J Phys Ther Sci.* 2016; 28(2):326-331.
5. Kistner F, Fiebert I, Roach K. Effect of backpack load carriage on cervical posture in primary schoolchildren. *BMC musculoskelet disord.* 2012; 41(1): 99-108.
6. Fonseca CD, Candotti CT, Noll M, Luz AMH, Santos AC, Corso CO. Prevalence of back pain among high school students in a municipality in southern Brazil. *Fisioter Mov.* 2016; 29(1):137-146.
7. Pezzan PAO, João SMA, Ribeiro AP, Manfio EF. Postural assessment of lumbar lordosis and pelvic alignment angles in adolescent users and nonusers of high-heeled shoes. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011; 34(9):614-621.
8. Friedrich RR, Polet JP, Schuch I, Wagner MB. Effect of intervention programs in schools to reduce screen time: a meta-analysis. *J Pediatr (Rio J).* 2014; 90(3):232-241.
9. 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):1s-11s.
10. Lang JE. Exercise, obesity, and asthma in children and adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2014; 90(3): 215-217.
11. Camargo CS, Pereira K. Evolução antropométrica, postural e do equilíbrio de crianças com sobrepeso e obesidade. *Conscientiae saúde.* 2012; 11(2):256-264.
12. Gaertner C, Bucci MP, Obeid R, Weiner-Vacher S. Subjective visual vertical and postural performance in healthy children. *PLoS ONE.* 2013; 8(11):e79623.
13. Ludwig O, Mazet C, Mazet D, Hammes A, Schmitt E. Age-dependency of posture parameters in children and adolescents. *J Phys Ther Sci.* 2016; 28(5):1607-1610.
14. Hulsegge G, Oostrom SH, Picavet HS, Twisk JW, Postma DS, Kerkhof M, Smit HA, Wjiga AH. Musculoskeletal complaints among 11-year-old children and associated factors: the PIAMA birth cohort study. *Am J Epidemiol.* 2011; 174(8): 877-884.
15. Murray KJ, Azari MF. Leg length discrepancy and osteoarthritis in the knee, hip and lumbar spine. *J Can Chiropr Assoc.* 2015; 59(3):226-237.
16. Kwon YJ, Song M, Baek IH, Lee T. The effect of simulating a leg-length discrepancy on pelvic position and spinal posture. *J Phys Ther Sci.* 2015; 27(3):689-691.
17. Lee BH, Kim JJ, Kim CK. Changes in foot pressure elicited by 3D air balance exercise and pelvic stability exercise for functional leg-length discrepancy in adult women. *J Phys Ther Sci.* 2015; 27(3):917-920.
18. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop.* 2013; 7(1):3-9.
19. Suh SW, Modi HN, Yang JH, Hong JY. Idiopathic scoliosis in Korean schoolchildren: a prospective screening study of over 1 million children. *Eur Spine J.* 2011; 20(7):1087-1094.

20. 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.
21. Ehrenfried L. Da educação do corpo do corpo ao equilíbrio do espírito. São Paulo: Summus; 1991.
22. SAPO: <http://code.google.com/p/sapo-desktop/> 2005.
23. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. *Clinics*. 2010; 65(7): 675-681.
24. Basso D, Corrêa E, Silva AM. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. *Fisioter Pesqui*. 2010;17(1): 63-68.
25. Goulart IP, Teixeira LP, Lara S. Análise postural da coluna cervical e cintura escapular de crianças praticantes e não praticantes do método pilates. *Fisioter Pesqui*. 2016; 23(1):38-44.
26. Gimenes RO, Tacani PM, Junior SAG, Campos CM, Batista PAN. Fisioterapia aquática e de solo em grupo na postura de mulheres mastectomizadas. *J Health Sci Inst*. 2013; 31(1):79-83.
27. Alencar TAM, Matias KFS. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. *Rev Bras Med Esporte*. 2010; 16(3): 230-234.
28. Raczowski JW, Daniszewska B, Zolynski K. Functional scoliosis caused by leg length discrepancy. *Arch Med Sci*. 2010; 6(3): 393-398.
29. Gong W. The influence of pelvic adjustment on vertical jump height in female university students with functional leg length inequality. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27(1): 251-253.
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: rev educ fis (online)*. 2012; 18(3):515-525.

