



FERNANDA FONSECA DOS SANTOS LOPES

**RELAÇÕES ENTRE GINÁSTICA HOLÍSTICA, POSTURA E
FLEXIBILIDADE EM MENINAS DE 10 A 13 ANOS DE IDADE**

CAMPINAS

2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas

FERNANDA FONSECA DOS SANTOS LOPES

**RELAÇÕES ENTRE GINÁSTICA HOLÍSTICA, POSTURA E
FLEXIBILIDADE EM MENINAS DE 10 A 13 ANOS DE IDADE**

ORIENTAÇÃO: PROFA. DRA. CECILIA GUARNIERI BATISTA

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP para obtenção de título de Mestre em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação, área de concentração Interdisciplinaridade e Reabilitação.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA POR
FERNANDA FONSECA DOS SANTOS LOPES, E
ORIENTADA PELA PROFA.
DRA. CECILIA GUARNIERI BATISTA.

Assinatura do Orientador

Campinas

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARISTELLA SOARES DOS SANTOS – CRB8/8402
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

L881r Lopes, Fernanda Fonseca dos Santos, 1963-
 Relações entre ginástica holística, postura e
 flexibilidade em meninas de 10 a 13 anos de idade /
 Fernanda Fonseca dos Santos Lopes. -- Campinas, SP :
 [s.n.], 2013.

 Orientador : Cecilia Guarnieri Batista.
 Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
 Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

 1. Ginástica holística. 2. Maleabilidade. 3. Postura. I.
 Batista, Cecilia Guarnieri, 1949-. II. Universidade
 Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.
 III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: Relations between the practice of holistic gymnastics, posture and flexibility in 10 to 13- year-old females.

Palavras-chave em inglês:

Holistic gymnastics

Pliability

Posture

Área de concentração: Interdisciplinaridade e Reabilitação

Titulação: Mestra em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação

Banca examinadora:

Cecilia Guarnieri Batista [Orientador]

Antonia Dalla Pria Bankoff

Rita de Cassia Ietto Montilha

Data da defesa: 25-02-2013

Programa de Pós-Graduação: Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação

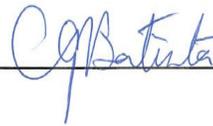
BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

FERNANDA FONSECA DOS SANTOS LOPES

ORIENTADORA: PROFA. DRA. CECILIA GUARNIERI BATISTA

MEMBROS:

1. PROFA. DRA. CECILIA GUARNIERI BATISTA



2. PROFA. DRA. ANTONIA DALLA PRIA BANKOFF



3. PROFA. DRA. RITA DE CASSIA IETTO MONTILHA



Programa de Pós-Graduação em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 25 de fevereiro de 2013

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe Marília, ao meu pai Cyro, a minha madrinha
Maria de Lourdes.

Dedico, também, ao meu companheiro Pedro Guilherme e especialmente a
minha querida filha Maíra.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Cecília Guarnieri Batista pela orientação e apoio durante todo o mestrado, exemplo de profissional comprometida, sempre otimista, paciente, incentivadora e por compartilhar seu conhecimento.

À Prof. Dra. Antonia Dalla Pria Bankoff por toda ajuda, apoio e conselhos na qualificação e defesa.

À Prof. Dra Rita de Cassia Ietto Montilha pela sua doçura e ajuda metodológica.

À Prof. Dra. Maria Elisabete R.F. Gasparetto pela disponibilidade em participar da defesa de mestrado.

À Marie-Josèphe Guichard (*in memoriam*) pelo curso de formação em Ginástica Holística.

À Alice Aginski (*in memoriam*) pela vivência prática da Ginástica Holística.

À Poliana pelos ensinamentos do SAPO (software de avaliação postural).

À Liduina pelo reencontro no período do mestrado.

Às equipes gestoras das escolas que participaram dessa pesquisa.

Às alunas participantes da pesquisa porque sem elas, este estudo não existiria.

Aos professores do mestrado que de alguma forma contribuíram para minha formação.

Aos colegas de mestrado pela amizade carinho e apoio.

À Amanda Brait, amiga e companheira por sua disponibilidade, abertura e sabedoria.

À Mariana Farcetta pelos muitos passeios e conversas.

À Mariana Aribé (*in memoriam*) pela idealização de alguns projetos.

À Salete Rios, amiga desde a faculdade pelas conversas sobre a vida acadêmica.

Ao pessoal do departamento de estatística da UNICAMP que sem eles esse trabalho não estaria completo.

Aos meus irmãos Ciro e Roberta, por estarem sempre presentes.

Aos meus sobrinhos queridos pela paciência nos períodos de ausência.

À Capes pela ajuda financeira que possibilitou parte desta pesquisa.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que esse trabalho fosse realizado.

LISTA DE ABREVIATURAS

SAPO - *software* de avaliação postural

CE – Ceará

PE – Pernambuco

SP – São Paulo

RS – Rio Grande do Sul

PR – Paraná

GH – Ginástica Holística

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PI – Posição Inicial

CMI – Diferença do comprimento entre os membros inferiores

AQTC – Ângulo do quadril na vista lateral direita e esquerda

GE – Grupo experimental

GC – Grupo controle

AVCE – Alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda

MF1 – Distância entre o dedo médio esquerdo e o solo com fita métrica

MF2 – Medida do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha ilíaca posterior

MF3 – Distância entre o dedo médio esquerdo e o solo (*software*) SAPO

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Relação das alunas do grupo experimental contendo nome, idade, peso, altura e nome da escola.....	52
Tabela 2- Relação das alunas do grupo controle, contendo nome, idade, peso, altura e nome da escola.....	53
Tabela 3 – Análise descritiva e resultado da comparação da diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E) entre grupos e tempos.....	71
Tabela 4 – Análise descritiva e resultado da comparação do ângulo do quadril (tronco e coxa) entre grupos e tempos.....	73
Tabela 5 – Análise descritiva e resultado da comparação do Alinhamento vertical do corpo esquerdo entre grupos e tempos.....	74
Tabela 6 – Análise descritiva e resultado da comparação da distância entre o dedo médio e o solo entre grupos e tempos.....	75
Tabela 7 – Análise descritiva e resultado da comparação do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha ilíaca posterior entre grupos e tempos.....	77
Tabela 8 - Análise descritiva e resultado da comparação da distância entre o dedo médio e o solo medido pelo SAPO entre grupos e tempos.....	78
Tabela 9 – Análise descritiva e resultado da comparação da altura entre grupos e tempos.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro – Depoimento das participantes.....	68
--	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	76
Anexo 2 – Resultado (SAPO) de uma participante.....	78

RESUMO

A criança de 10 a 13 anos está em fase de crescimento e desenvolvimento, a literatura destaca que a flexibilidade é maior nessa fase, porém, aponta para uma alta prevalência de alterações posturais na coluna dessa população. A Ginástica Holística se relaciona com a postura e flexibilidade através dos processos metodológicos utilizados em cada aula. Nelas são abordados os seguintes aspectos: relaxamento, respiração, alongamento e equilíbrio. **Objetivo:** Relacionar a prática de Ginástica Holística com postura e flexibilidade em meninas de 10 a 13 anos. **Método:** Estudo de caráter experimental com meninas de 10 a 13 anos de escolas públicas dos municípios de Campinas/SP e Hortolândia/SP. A amostra constituiu-se de 43 meninas saudáveis (22 no grupo experimental e 21 no grupo controle). Foi feita a avaliação postural quantitativa através da fotogrametria (software de avaliação postural SAPO) para analisar e mensurar a postura e flexibilidade das meninas. A flexibilidade foi medida também pelo teste da distância do 3º dedo ao solo. Após a avaliação foram realizadas 9 aulas de Ginástica Holística com o grupo experimental. **Resultados:** Os dados foram analisados estatisticamente, adotando-se o nível de significância 5%. Para comparação das alterações posturais entre grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney e para comparação de medidas numéricas entre os dois grupos ao longo do tempo foi utilizada a ANOVA. Em relação à postura os resultados demonstram que, após a intervenção, as participantes do grupo experimental apresentaram redução significativa na diferença do comprimento dos membros (CMI) e uma aproximação do padrão de verticalidade (AVCE). Constatou-se também um aumento na extensão coxo-femoral para os dois grupos. Em termos de flexibilidade, houve diferenças significativas: as participantes do grupo experimental apresentaram maior flexibilidade nas medidas (MF1), (MF2) e (MF3).

Palavras chave: Ginástica Holística, flexibilidade, postura

ABSTRACT

The 10 to 13-year old child is in a growth and development stage. Literature emphasizes that flexibility is greater at this stage, although it also indicates a high prevalence of postural alterations in this population's spine. Holistic Gymnastics relates itself to posture and flexibility through methodological processes used in each class, in which aspects such as relaxation, respiration, stretching and balance are approached.

Aim: To relate the practice of Holistic Gymnastics to posture and flexibility in 10 to 13-year-old females. **Method:** A study of experimental character with 10 to 13-year-old females of the towns of Campinas/SP and Hortolândia/SP. The sample constituted of 43 healthy girls (22 in the experimental group and 21 in the control group). The quantitative postural evaluation was carried out through photogrammetry (SAPO postural evaluation software) to analyze and measure the girls' posture and flexibility. Flexibility was also measured through the third-toe-to-the-ground distance test. After the evaluation, 9 Holistic Gymnastics classes were conducted with the experimental group. **Results:** Data was analyzed statistically, and the 5% significance level was adopted. The Mann-Whitney test was used for comparison of the postural alterations between groups, and ANOVA was used to compare the numeric measures between the 2 groups over time. In relation to posture, the results demonstrate that, after intervention, the participants in the experimental group showed a significant reduction in the difference of lower limb length (CMI) and an approximation of the verticality pattern (AVCE) - vertical body alignment left lateral view. An increase in the coxofemoral extension was also found for the 2 groups. In terms of flexibility, there were significant differences: the experimental group participants showed greater flexibility in the measures (MF1), (MF2) and (MF3).

Key words: Holistic Gymnastics, flexibility, posture

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Postura.....	14
1.2 Flexibilidade	27
1.3 A importância da atividade física.....	37
1.4 Ginástica Holística.....	41
2. OBJETIVOS	49
2.1 Objetivo Geral	49
2.2 Objetivos Específicos	49
3. METODOLOGIA.....	50
3.1 Caracterização do estudo	50
3.2 Delineamento experimental.....	50
3.3 Participantes/composição dos grupos.....	51
3.4 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	54
3.5 Local da pesquisa	54
3.6 Materiais e equipamentos	54
3.7 Coleta de dados	55
3.8 Execução do projeto de avaliação e intervenção	56
3.9 Avaliação e Reavaliação Postural Quantitativa – Fotografia.....	57
3.10 Avaliação da Flexibilidade.....	64
3.11 Aulas de Ginástica Holística.....	66
4. RESULTADOS	67
4.1 Análise qualitativa	67
4.2 Análise quantitativa	71
5. DISCUSSÃO	80
6. CONCLUSÃO.....	83
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
8. ANEXOS	89

1. INTRODUÇÃO

1.1 Postura

1.1.1 Conceituação

A postura é um tema muito estudado pelos profissionais da educação física, terapia ocupacional e fisioterapia.

O termo “boa postura” defendido por Rasch e Burke (1) traz a ideia de uma posição em pé que satisfaça certas especificações estéticas e mecânicas, sem estar vinculada a padrões específicos, pois esta é principalmente uma questão individual.

Outra definição de postura dá ênfase ao alinhamento da cabeça, pescoço, ombro, tronco, pélvis e membros. Este alinhamento se apresenta correto quando imaginamos um fio de prumo descendo da parte lateral da cabeça, orelha, ombro, quadril e joelho, até o maléolo externo Wale (2).

A postura, segundo Kendall, Mc Creary e Provence (3), é uma composição de todas as articulações do corpo em qualquer momento dado. Para estes autores, a postura padrão deve ser a que envolva uma quantidade mínima de esforço e sobrecarga, e que conduza a uma máxima eficiência no uso do corpo. A postura padrão é base de comparação, ou seja, é referência do alinhamento usado na fisioterapia para a avaliação de postura. Por meio do fio de prumo, esses autores detectam as possíveis alterações posturais, classificando-as como leves, moderadas ou acentuadas. A postura normal com um bom alinhamento leva em conta o equilíbrio muscular entre conjuntos oponentes de músculos. O desequilíbrio muscular ocorre quando os músculos, num determinado grupo, estão encurtados e os músculos oponentes alongados.

Tribastone (4) entende a postura de três modos: prático, funcional e substancial:

Praticamente: ‘a posição otimizada, mantida com característica automática e espontânea, de um organismo em perfeita harmonia com a força gravitacional e predisposto a passar do estado de repouso ao estado de movimento; *funcionalmente*, pode ser considerada o conjunto de relações existentes entre o organismo como um todo, as várias partes do corpo e o ambiente que o cerca; *substancialmente*, porém, vai de acordo com ‘um complexo sistema de muitos moldes, no qual intervém, além do caráter biomecânico, um conjunto de variáveis’. (Tribastone, 2001, p.20).

Para o autor, a postura não engloba só os aspectos anatômicos, biomecânicos e funcionais. Ele leva em conta, também, o aspecto emocional. A postura é a somatória dos reflexos muscular, ocular, vestibular e aspectos psicológicos que organizam e regulam a estrutura neurofisiológica do movimento e o tônus da musculatura, elementos necessários à manutenção da posição equilibrada e coordenada. Tribastone (4) descreve três componentes que se apresentam integrados e sobrepostos, resultando na postura. São eles: o aspecto anatômico-mecânico, o neuromuscular-neurofisiológico e o psicomotor. Esse autor ressalta ainda como principal fator da postura o tônus muscular, que é a expressão das emoções, movimentos ou atitudes, além de ser a base da acomodação postural.

Em relação à evolução da postura em seres humanos, Magee (5) comenta que a evolução fez com que os humanos assumissem a postura ereta ou bípede. Essa postura apresenta a vantagem de que as mãos ficam livres e os olhos mais distantes do solo, possibilitando com isso olhar horizontal. Porém essa postura apresenta a desvantagem de sobrecarregar a coluna vertebral e os membros inferiores, ocasionando dificuldades na respiração e no transporte de sangue para o cérebro. Para esse autor, a “postura consiste na disposição relativa do corpo em um determinado momento, é um composto de posições das diversas articulações do corpo naquele momento e a posição de cada articulação tem um efeito sobre a posição das outras articulações” (Magee, 2005, p. 869). Este autor considera que postura correta é a observada

quando há um estresse mínimo imposto a cada articulação, exigindo pouca atividade muscular para manter a posição.

Buscando uma atualização do conceito, Kendall, Mc Creary e Provence (6) citam a definição de postura que foi incluída no relatório do *Posture Committee of the American Academy of Orthopedic Surgeons* (Comitê de Postura da Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos):

A postura geralmente é definida como o arranjo relativo das partes do corpo. A boa postura é aquele estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesão ou deformidade progressiva, independentemente da posição (ereta, decúbito, agachada ou flexão anterior) na qual essas estruturas estão trabalhando ou repousando. Sob tais condições, os músculos funcionarão mais eficazmente e serão permitidas as posições ideais para os órgãos abdominais e torácicos. (Kendall, McCreary e Provence 2007, p.51)

Bankoff (7) afirma que a postura é o resultado da ação conjunta dos sistemas sensorial e motor para alcançar uma ação funcional e que postura é um estado dinâmico. O controle postural busca dois objetivos: o primeiro está ligado à orientação postural que é a manutenção da posição dos segmentos corporais, uns em relação aos outros e em relação ao ambiente. O segundo objetivo é o equilíbrio postural, e este está relacionado ao controle de forças internas e externas que atuam no corpo tanto em situações estáticas quanto dinâmicas. O sistema de controle postural é alcançado pela orientação postural e o equilíbrio corporal através da interação entre a informação sensorial e atividade motora.

Segundo Bankoff (7), “na manutenção de uma orientação postural, é necessário que a informação sensorial e a ação motora sejam utilizadas de forma contínua pelo sistema de controle postural, formando um ciclo percepção-ação. Este ciclo está baseado em um relacionamento coerente e estável que, no caso da utilização da informação somatossensória, ocorre utilizando uma estratégia de *feedforward* (ajustes posturais antecipatórios e movimentos voluntários). Neste caso, informação sensorial é utilizada para

estimar oscilação corporal e, então produzir atividade motora antecipatória com o objetivo de minimizar a oscilação corporal”(Bankoff 2007, p.270).

Para Bankoff (7), a postura ereta proporcionou ao homem um extraordinário desenvolvimento cultural e, ao mesmo tempo, é a causa de muitos problemas. Não existe uma postura pronta e acabada, que possa ser seguida como modelo. Cada profissional interpreta e enxerga a postura dentro da sua óptica e do seu interesse. Ao mesmo tempo, a postura é uma questão individual e que varia de indivíduo para indivíduo e deve ser considerada estaticamente como o corpo do indivíduo; dinamicamente no deslocamento e movimento do corpo; e, funcionalmente, pela utilização do corpo. A postura corporal no adulto é a somatória dos hábitos posturais nos aspectos biopsicossociais. Essa autora acrescenta ainda, que postura é “a imagem somática das emoções interiores”. Para esta autora, a postura corporal nada mais é que o reflexo dos hábitos posturais de cada indivíduo, ou seja, a forma de se posicionar nas mais diversas situações da vida. Isto envolve questões anátomo-funcionais, psico-emotivos e sócio-ambientais.

Segundo Bankoff (7) “a postura corporal envolve conceitos de equilíbrio, coordenação neuromuscular e adaptação em cada situação e momento corporal”. Seguindo a autora, o indivíduo que consegue realizar variações posturais o faz sem grandes esforços ou dispêndio de energia, ou seja, dentro dum amplo espectro postural. (Bankoff, 2007, p.270).

Destacam-se, nas colocações apresentadas, os seguintes aspectos relativos à postura:

- disposição relativa de membros, uns em relação a outros
- equilíbrio entre alongamento e encurtamento muscular
- equilíbrio do tônus muscular
- dinâmica entre percepção sensorial e ação motora – sistema de controle postural.

1.1.2 Medidas

A avaliação postural é fundamental para o diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo e é amplamente utilizada pelos profissionais de fisioterapia e educação física.

Medidas qualitativas – A avaliação postural qualitativa ou subjetiva é aquela pela qual, por meio da visualização, são identificadas as alterações posturais mais freqüentes no plano frontal, dorsal e sagital. É uma forma de avaliação bastante adotada na prática clínica. As habilidades são adquiridas a partir do contato com profissionais experientes e melhoram com a prática profissional.

Medidas quantitativas- A avaliação postural quantitativa é que busca mensuração, com foco em medidas lineares e angulares do corpo. Esse tipo de avaliação é mais precisa e permite a mensuração de diferenças sutis. As questões típicas avaliadas estão relacionadas à simetria da posição dos segmentos corporais e ângulos articulares comparados a um padrão de referência.

Uma das formas de avaliação quantitativa é a possibilitada pelo *software* SAPO, desenvolvido por pesquisadores da Universidade de São Paulo a partir de 2005. Consiste no registro de fotografias do corpo inteiro do indivíduo em diferentes planos, em duas posições: postura ereta e flexão anterior do tronco. Após a obtenção das imagens é feita uma análise da posição relativa dos segmentos corporais e ângulos articulares, comparados a um padrão de referência. Esse tipo específico de medida pela imagem e mensuração digitalizada apresenta algumas vantagens, dentre elas: o baixo custo no sistema de imagem, arquivamento digital de dados, fotointerpretação, alta precisão, reprodutibilidade dos resultados, ausência de contato prolongado com o paciente, visualização imediata da imagem, arquivos em espaço mínimo e rápida transmissão de imagens pela internet. As aplicações dessa avaliação são na ergonomia, na área esportiva, investigação científica e na clínica de fisioterapia.

O desenvolvimento do *software* de avaliação postural SAPO teve a participação de diferentes pesquisadores:

Coordenador geral: Prof. Dr. Marcos Duarte

Coordenador de Desenvolvimento: Prof. Dr. Edison Puig Maldonado

Elizabeth Alves G. Ferreira, Thomaz Nogueira Burke e Amélia Pasqual Marques, pesquisadores da Universidade de São Paulo.

O *software* para análise postural (SAPO) é gratuito, com tutoriais científicos e está disponibilizado no endereço: <http://code.google.com/p/sapo-desktop/>.

1.1.3 Alterações de postura

Nos últimos anos tem-se prestado bastante atenção à postura do ser humano. A fisioterapia é uma das áreas do conhecimento que analisa essa e outras questões.

Para Kendall, Mc Creary e Provence (3), a alteração da postura se deve ao encurtamento de determinado músculo e, conseqüentemente, ao alongamento adaptativo de outro. Ressalta que é impossível distinguir causa e efeito quando se fala em defeitos posturais estabelecidos. Nos desequilíbrios musculares associados com a postura defeituosa, o encurtamento e o alongamento estão tão estreitamente relacionados que a cada alongamento corresponde um encurtamento. O desvio postural pode ser leve, as alterações posturais das articulações podem parecer pequenas, porém os músculos apresentarão diferenças importantes. Exemplo: o encurtamento dos músculos do pescoço de um dos lados faz com que do outro lado a musculatura se alongue e, com isso, afete o alinhamento postural do corpo como um todo. Outro exemplo: músculos peitorais encurtados puxarão os ombros à frente e, como consequência, ocorrerá o alongamento da musculatura das costas ocasionando uma cifose.

Kendall, Mc Creary e Provence (3) afirmam ainda que os desequilíbrios na postura são os responsáveis por diversas alterações no tecido conjuntivo, muscular, articular, podendo chegar a causar dores e deformidades. Ocorre uma lesão quando há forma aguda da alteração postural associada à dor e imobilidade. Exemplo: quando o sujeito vai pegar um objeto pesado do solo e ao subir com o mesmo sente dor na coluna lombar. Essa situação pode causar dor, imobilidade ou alteração postural. A forma crônica da alteração postural associada à dor e imobilidade acontece principalmente no uso da mecânica do corpo de forma inadequada e/ou por longos períodos de tempo. Esse quadro álgico poderá levar à diminuição da mobilidade e a alterações posturais. A sobrecarga e os sintomas dolorosos tenderão a ser constantes, quer o indivíduo esteja parado ou em movimento, apresentando alteração postural associada à limitação de movimento. Para Kendall, Mc Creary e Provence (3)

o objetivo principal da prevenção e/ou reeducação postural é o equilíbrio de grupos musculares oponentes. Ressaltam que o equilíbrio muscular envolve a restauração, ao mesmo tempo, da força normal e do comprimento normal.

Magee (5) considera que alteração postural é qualquer posição que aumente o estresse sobre as articulações. Quando um indivíduo possui músculos fortes e flexíveis, posturas defeituosas não afetam as articulações, pois o indivíduo consegue alterar a posição das mesmas prontamente, de forma que os estresses não se tornam excessivos. Já no caso de articulações rígidas ou muito móveis, com músculos fracos, encurtados ou alongados de forma excessiva, a postura não pode ser facilmente alterada para o alinhamento correto e pode levar a algum tipo de patologia. A patologia pode ser decorrente de pequenos estresses (microtraumas) repetidos por muito tempo ou de estresses agudos ou anormais (macrotraumas) constantes durante um curto período de tempo. Os estresses crônicos ou agudos podem levar a problemas semelhantes. A aplicação de um estresse agudo sobre um estresse crônico pode agravar o problema e produzir sinais e sintomas que levam o indivíduo a procurar ajuda. Wale (2) destaca que a má postura é responsável por deformidades e/ou alterações posturais e seus transtornos psicológicos concomitantes.

Para Bankoff (8) alterações posturais desorganizam o sistema locomotor como um todo e não de forma segmentada. Isto implica dizer que um simples encurtamento ou alongamento de músculo provocará alterações morfológicas, alterando a postura do indivíduo. É comum pelo crescimento que apareçam nas crianças alterações ou desvios posturais. Alguns exemplos dessas alterações são: distúrbios no controle postural, hábitos inadequados de postura, estados patológicos, alteração na simetria dos sistemas músculo esquelético. Esses desvios levam a alterações posturais mais ou menos importantes e podem modificar o aspecto anatômico- funcional, o equilíbrio do corpo assim como a personalidade da criança. Lembrando ainda, que os primeiros anos escolares e o meio social que ela vive são os grandes responsáveis pelos hábitos posturais adquiridos, determinando a postura da criança.

Segundo Magee (5), as patologias congênitas podem afetar a postura, porém o mais comum entre as alterações posturais são os hábitos

inadequados, especialmente em crianças. Nessa fase da vida, com o estirão de crescimento, a estrutura muscular muitas vezes não acompanha o crescimento ósseo. Além disso, esse estirão pode acarretar crescimento desigual de estruturas do corpo podendo com isso causar alteração postural.

Para Kendall, Mc Creary e Provence (6) um fator importante no bom desenvolvimento da postura é a nutrição adequada. O raquitismo devido à deficiência de vitamina D é responsável por deformidades no esqueleto da criança. As deficiências visuais, auditivas e esqueléticas (pé torto ou luxação do quadril), as neuromusculares (lesão do plexo braquial) e as musculares (torcicolo), as artrites da coluna vertebral ou amputação de membro apresentam problemas posturais associados. Finalmente temos os fatores ambientais que influenciam o desenvolvimento e manutenção da postura. Dentre esses fatores as cadeiras, escrivaninhas, camas, assento escolar são elementos que atuam sobre a postura nas posições sentada e deitada.

As crianças e adolescentes devem completar o ensino fundamental, ingressando aos seis anos e completando nove anos de atividades escolares (Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Brasil, 1996). Na forma atual como se processa o ensino, a maior parte das atividades se dá na sala de aula, com os alunos em postura sentada.

Em relação à mochila escolar, Bertazzo (9) relata que esta não deve ser muito pesada e de preferência com rodas para que se diminua a sobrecarga na coluna vertebral. Afirma também que na escola, durante o período do ano letivo, o ideal em relação à postura sentada seria que o aluno se sentasse em lugares diferentes, ou seja, mudando de carteira várias vezes no decorrer do ano e assim variando sua postura física.

Segundo Bankoff (8) as atividades rotineiras, podem levar a criança e o adolescente a adotar determinadas posições que favorecem o desenvolvimento de alterações na coluna vertebral. O tipo mais comum de desvio postural é a cifose e a evolução desse processo se dá pelo aumento da curvatura da região torácica, caracterizando a cifose dorsal e mais tarde a cifose total. Outro desvio bastante encontrado em crianças e que costuma estar associado a dores na região lombar é a hiperlordose lombar. Em relação à escoliose, o início dessa alteração se dá com uma única curva em "C" denominada curva primária e pode aparecer em ambos os lados. Uma das hipóteses da causa da escoliose

é a fraqueza ou ausência de estruturas anatômicas no lado convexo da curva ou o excesso de atividade do lado côncavo. Existe uma relação entre os indivíduos destros e a escoliose. Nesse caso, os músculos do lado direito são mais fortes e a curvatura se desenvolve com convexidade para a esquerda. A evolução da curva primária se dá de forma involuntária e o indivíduo compensa essa curva primária com curvas secundárias. Quanto mais cedo aparecer a escoliose em um indivíduo adulto, pior será o prognóstico. Dependendo do local da curva pode haver o comprometimento de órgãos vitais tais como pulmão, ocasionando menor ventilação e problemas respiratórios.

Podemos concluir que os principais fatores que causam alterações posturais nessa população são: hábitos posturais inadequados (como por exemplo, sentar-se por muito tempo e de maneira errada na cadeira ao ver T.V., jogar vídeo-game etc), aspectos nutricionais como a falta de vitamina D e a forma de carregar as mochilas com excesso de peso. Todos esses aspectos desorganizam a postura das crianças.

1.1.4 Estudos sobre alterações posturais

Alguns estudos sobre alterações posturais serão apresentados a seguir.

Em relação à escoliose, Rocha e Pedreira (10) realizaram um estudo com crianças e adolescentes de 10 a 14 anos, utilizando exame visual, seguido de confirmação radiográfica. Os resultados indicaram que essa alteração postural tem início entre 10 e 12 anos, sendo mais freqüente em meninas (90%) e o padrão considerado nesse desvio é a curva torácica para a direita.

Zapateret al (11) pesquisaram em seu trabalho a questão dos efeitos adversos da postura sentada nas estruturas músculo-esqueléticas. Esse estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de um programa de educação relacionado à postura sentada. Os participantes desse estudo foram 71 alunos, sendo 45 meninos e 26 meninas matriculadas na 1ª série do ensino fundamental na cidade de Bauru/SP. Foram avaliados através de um pré-teste os 71 estudantes e depois foi aplicado um programa de educação sobre a postura sentada. Esse programa foi composto de aulas expositivas e técnicas de demonstração e *feedback* associado ao reforço ministrado pelas professoras que foram treinadas para esse fim. Finalmente foi feita uma reavaliação através de um pós-teste para analisar os conhecimentos dos

participantes. Esse estudo sugeriu a adoção de mobiliário ajustável com medidas antropométricas individuais para prevenção desse problema e concluiu que o programa educativo da postura sentada se mostrou eficaz nessa população estudada.

Alterações posturais podem surgir do excesso de atividade física, como ocorre freqüentemente em praticantes de ginástica olímpica. O treinamento de determinada modalidade esportiva também pode ocasionar alteração postural como Guimarães, Sacco e João, (12) concluíram em seus estudos. Jovens praticantes de ginástica olímpica apresentam um melhor alinhamento da postura do membro inferior com diminuição do joelho valgo, rotação medial do quadril e desnível da pelve. Porém, sofrem um aumento de incidência da inclinação pélvica anterior, um aumento da hiperlordose lombar, fatores que podem apresentar alterações posturais relevantes para essa população.

Outra questão importante na postura das crianças é a forma e o peso das mochilas carregadas diariamente para a escola. A pesquisa de Fernandes, Casarotto e João (13), teve como objetivo avaliar a modificação na quantidade de carga transportada, o modelo e o modo de utilização das mochilas escolares após sessões educativas. Esse estudo foi feito com 99 crianças de 7 a 11 anos do ensino fundamental, em uma escola particular da cidade de São Paulo. Nesse trabalho as questões avaliadas foram: massa corporal (Kg), estatura dos alunos (cm), carga transportada nas mochilas (Kg), modelos e modo de transporte das mochilas. A avaliação foi feita pela filmagem pré e pós-intervenção. Como medida de intervenção os participantes, pais e professores foram submetidos a uma sessão educativa com orientações teóricas sobre a coluna vertebral e transporte de carga. Somente os alunos, após a primeira etapa, participaram de uma aula prática acerca da postura correta no transporte de carga. Os pais e professores receberam um folheto informativo e orientações na *home Page* da escola. Os autores preconizam que a mochila ideal é aquela que apresenta duas alças e tem peso adequado, sendo carregada de forma a distribuir a carga nos dois ombros. Os resultados apresentados nessa pesquisa foram: o modelo da mochila modificou para duas alças de 46,5% para 60,6%; o modo de transporte para ombro bilateral de 41,4% para 55,6%; a carga das mochilas diminuiu 2,66 kg. As sessões educativas promoveram mudanças na utilização de mochilas.

Penha et al (14) realizaram um estudo com o objetivo de realizar uma avaliação postural qualitativa, comparando a postura de 191 meninos e meninas com idades de 7 a 10 anos. O resultado dessa pesquisa foi que as alterações posturais são diferentes entre meninos e meninas. Os meninos apresentam um índice maior de escápulas aladas, desnível de ombros, protração de ombros e cabeça e hiperlordose cervical. Entre as meninas, observa-se como alteração postural a inclinação da cabeça.

Santos et al (15) realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar a postura de escolares do ensino público fundamental e diferenciar as alterações que fazem parte do crescimento normal das compensatórias, na cidade de Jaguariúna-SP. Participaram desse estudo 247 alunos de primeira a quarta série do ensino fundamental. Foi feita uma avaliação postural qualitativa, utilizando o padrão de referência proposto por Kendall, Mc Creary e Provence (3). O autor considera que algumas alterações posturais são consideradas como reflexo do desenvolvimento normal da criança e são corrigidas com o crescimento e tais alterações incluem: protrusão do ombro, que tende a diminuir progressivamente após os 10 anos; o joelho valgo, que é considerado normal dos 3 aos 6 anos desaparecendo em seguida; e a hiperlordose lombar até os 9 anos. Por outro lado, outras anormalidades causadas pelas demandas diárias do corpo podem ter impacto negativo sobre a qualidade de vida durante a infância e perdurar em forma de patologia na idade adulta. As mais comuns são: a inclinação pélvica, a diferença no comprimento do membro inferior, inclinação cervical, protrusão cervical, cifose torácica e escoliose.

Santos et al (16) testaram a concordância interexaminadores da fotogrametria com o *software* de avaliação postural SAPO para avaliar o alinhamento postural em crianças entre 7 e 10 anos de uma escola estadual, na cidade de Ribeirão Preto. Os resultados apresentados sugerem que o método empregado é confiável para avaliação postural em crianças. Os autores comentaram que existem poucos dados quantitativos sobre o alinhamento postural de crianças saudáveis em desenvolvimento e que os valores de referência para as alterações posturais são baseados na postura da população adulta.

Segundo Ferreira et al (17), que pesquisou a escoliose em adolescentes, ao avaliar essa população de uma escola pública, constatou que 46 dos 104

estudantes avaliados apresentaram escoliose. Com o exame de radiografia, outros 18 estudantes apresentaram esse mesmo desvio postural.

Conriet al (18) realizaram um estudo na cidade de Porto Ferreira-SP, em crianças com idades entre 7 a 12 anos, sendo 205 do sexo masculino e 260 do feminino. A coleta de dados foi feita por meio do levantamento de dados em fichas de avaliação postural arquivadas de 2004 e aplicadas em escolares do 2º ao 5º ano do ensino fundamental de escolas municipais. Esse estudo concluiu que 73% dos meninos e 71% das meninas apresentaram assimetria de ombro, 23% dos meninos e 27% das meninas apresentavam alterações da coluna torácica, 35% dos meninos e 28% das meninas apresentavam desvios relacionados a coluna lombar, 9% dos meninos e 8% das meninas apresentavam assimetria das cristas ilíacas e 16 % dos meninos e 12% das meninas apresentavam escoliose.

Marques, Halall e Gonçalves (19) afirmam que o sentar é uma situação dinâmica que deve ser vista como um comportamento e não como uma condição estática. Consideram que não existe uma determinada postura a ser sustentada nessa posição, porém algumas posições são mais recomendadas do que outras, como a posição sentada com a coluna ereta ou com a coluna formando uma “lordose”. Um tempo maior do que quatro horas na posição sentada representa um risco para o sistema músculo-esquelético, pois esta postura, adotada por um longo período, favorecerá o cansaço muscular, a baixa propriocepção e sobrecarga nas estruturas osteomioarticulares. Com isso há a possibilidade de aumentar os fatores de risco para o aparecimento de dor e lesão na região lombar.

Vasconcelos et al (20) realizaram um estudo com o objetivo de detectar alterações posturais na coluna vertebral de 32 escolares surdos do Centro de Reabilitação e Educação Especial Rotary Club Caruaru, no município de Caruaru-PE. A avaliação postural foi feita utilizando o simetrógrafo, possibilitando a identificação de alterações posturais como hipercifose, hiperlordose e escoliose. O resultado apresentado nesta pesquisa foi que 29 dos 32 participantes apresentavam algum tipo de alteração postural na coluna vertebral. Para Vasconcelos et al (20), nas crianças e adolescentes, as alterações posturais são encontradas com muita frequência, pois, nessa fase da vida, a postura sofre vários ajustes e adaptações devido ao crescimento,

desenvolvimento e as exigências da escola. Este é um período importante no desenvolvimento músculo-esquelético e os hábitos incorretos, transporte inadequado da mochila, assim como peso excessivo do material escolar, favorece o desenvolvimento de alterações posturais, principalmente na coluna vertebral, que podem resultar em prejuízos significativos aos estudantes.

A escoliose para Benini e Karolczak (21) atinge mais de 20% da população infantil, instalada por uma causa inicial associada ao estirão de crescimento.

Souza Jr et al (22) realizaram um estudo nas escolas públicas do município de Juazeiro do Norte-CE com 670 adolescentes de 11 a 19 anos tendo como objetivo investigar os desvios posturais na coluna vertebral. A coleta de dados foi feita pela fotogrametria e pela análise postural qualitativa. Resultados: 8,8% de desvios laterais, 2,4% de gibosidade, além de ser observada presença de escoliose em adolescentes com assimetrias de ombros e quadril. Essa pesquisa constatou elevada prevalência de desvios posturais nessa população e isso é decorrente dos maus hábitos como, por exemplo, as posturas adotadas em sala de aula e/ ou em casa.

Bankoff (8) descreve uma pesquisa que teve como objetivo analisar o perfil postural de 228 escolares de ambos os sexos, com idades entre 7 e 14 anos do município de Marechal Rondon/PR, através da avaliação postural computadorizada. Este estudo apresentou como resultado uma maior incidência de inclinação dos ombros a partir do ângulo inferior da escápula; inclinação pélvica a partir da crista íliaca superior e diferença do comprimento dos membros inferiores.

Lemos, Santos e Gaya (23) avaliaram a ocorrência de hiperlordose lombar em 467 crianças e adolescentes de 10 a 16 anos em uma escola privada na cidade de Porto Alegre- RS. O resultado dessa pesquisa apontou que a hiperlordose lombar estava presente em 78,25% da amostra estudada. Para esses autores, as fases da infância e adolescência são períodos importantes para intervenção e diminuição das condições predisponentes ao aparecimento dos problemas posturais.

Bankoff (8) relata um estudo desenvolvido na Itália com 1190 escolares com idades entre 5 e 14 anos das escolas maternal, elementar e média, que teve como objetivo analisar alterações morfológicas do sistema locomotor

decorrente de hábitos posturais. O resultado apresentado nesse estudo foi que existia 46% em média de retropé interno comparado com 1,5 % de retropé externo. Constataram também que 17,5% em média tinham os joelhos valgo comparado com 1,8% em média de joelho varo, registraram 12% dos alunos com escoliose, e 8% com cifose e lordose.

Baseado nos estudos descritos acima, pode-se afirmar que a adolescência é uma fase em que as alterações posturais são muito freqüentes, independentemente do gênero.

1.2 Flexibilidade

1.2.1 Conceituação

Para Alter (24), a palavra flexibilidade deriva do latim *flectere* ou *flexibilis* que significa “curvar-se”. Esse autor afirma que há diferenças entre flexibilidade, hipermobilidade e lassidão articular e afirma que o primeiro termo, ‘flexibilidade’, refere-se à extensibilidade dos tecidos periarticulares, possibilitando o movimento normal ou fisiológico em uma articulação ou membro. Para Saal (1987) citado por Alter (24, p. 18) ‘lassidão’ corresponde à estabilidade de uma articulação e quando esta é excessiva pode ser devido a uma lesão crônica ou doença congênita ou hereditária como, por exemplo: a síndrome de Ehlers-Danlos (SED). Já o termo ‘hipermobilidade’ está relacionado ao excesso de amplitude de movimento se comparado ao movimento normal.

A definição de Hamill e Knutzen (25) para o termo flexibilidade é “amplitude de movimento terminal de um segmento”. Pode ser ativa, quando o próprio indivíduo realiza o movimento, ou passiva quando uma pessoa, objeto ou força externa realiza o movimento. Os componentes que contribuem para presença ou ausência de flexibilidade são: a estrutura articular, o tecido mole e os ligamentos. A articulação limita a amplitude do movimento e o finaliza. O tecido mole impede a amplitude total do movimento por comprimir um tecido com o de outro segmento. Por fim, os ligamentos contribuem para a restrição da amplitude do movimento e flexibilidade, dando suporte máximo ao final da amplitude de movimento. Esse autor relata ainda que o comprimento físico da musculatura antagonista e o nível de inervação neurológica, ocorrendo na

musculatura alongada, são os principais fatores que influenciam na flexibilidade (Hamill e Knutzen, 1999, p.132).

Dantas (26) define flexibilidade como “qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão”. Os fatores restritivos da flexibilidade para Dantas (1999) são: mobilidade (grau de movimento de uma articulação); elasticidade (estiramento da musculatura); plasticidade (deformação temporária da musculatura e articulação) e maleabilidade (tensões parciais da pele)(Dantas, 1999, p.57).

Enoka (27) estabelece distinção entre aquecimento e flexibilidade. Os exercícios de aquecimento têm como objetivo reduzir a rigidez da musculatura, que está associada com a tixotropia, e lembra que seus benefícios permanecem apenas no momento da atividade física. A flexibilidade é definida por esse autor como aumento de amplitude do movimento em determinada articulação e tem como meta proporcionar mudanças duradouras na sua amplitude, ou seja, a mudança se mantém após o fim do movimento de flexibilidade. A principal diferença entre aquecimento e flexibilidade é a duração do efeito.

Destacam-se nas colocações apresentadas os seguintes aspectos relativos à flexibilidade:

- extensibilidade dos tecidos periarticulares
- amplitude de movimento normal de um segmento
- movimento de amplitude máxima de uma ou várias articulações
- aumento da amplitude de movimento em determinada articulação

1.2.2 Medidas

Para Kapandji (28), o raio x é a forma de medida mais precisa da amplitude da coluna vertebral nos movimentos de flexão-extensão e inclinação lateral.

No entanto, para este autor alguns testes clínicos podem medir de forma mais simplificada a flexão da coluna lombar. Um deles é aquele que o sujeito

se posiciona em pé com os joelhos estendidos e realiza a flexão do tronco para frente. A medida se faz pela distância em centímetros dos dedos até o solo. Este teste verifica a amplitude de flexão do quadril.

Existe também a flexibilidade associada às cadeias musculares. Segundo Santos (29), esse teste verifica a flexibilidade de toda a cadeia muscular posterior e não só a coluna vertebral e pelve. A avaliação da cadeia muscular posterior se dá com indivíduo na posição em pé, com os joelhos em extensão e cabeça inclinada para frente, assim como o tronco, com as mãos em direção ao solo sem forçar nem provocar nenhuma dor. A referência da cadeia muscular posterior ideal é:

- o ângulo tibiotársico a 90 graus;
- os joelhos devem permanecer eretos com tibia e fêmur verticais;
- o ângulo da coxofemoral deve ser de 90 graus sem depressão lombosacral;
- não devem existir retificações vertebrais e a coluna deve formar uma curva dosacro ao occipital;
- a região cervical deve estar solta de forma espontânea sem tensão dos paravertebrais;
- a ponta dos dedos das mãos deveria tocar o solo.

A cadeia muscular posterior se apresenta encurtada quando existe uma região encurtada ou quando mais do que um dos fatores considerados acima se mostram presentes.

Kendall, Mc Creary e Provence (6) descrevem o teste de “sentar e alcançar” e a posição do teste é a sentada, com os membros inferiores estendidos e os pés em ângulo reto ou um ângulo menor. O indivíduo flexiona o tronco para frente, mantendo os joelhos em extensão e tenta tocar a base dos hálux com as pontas dos dedos das mãos. Esse movimento é realizado dentro do limite da amplitude do comprimento dos músculos e, segundo estes autores, o padrão de normalidade é quando o indivíduo consegue tocar as pontas dos dedos da mão nos dedos dos pés. Nesse caso o indivíduo apresenta comprimento normal dos músculos posteriores da coxa, assim como a flexibilidade das costas dentro dos limites normais. Se o indivíduo consegue alcançar além dos dedos dos pés é indício de flexibilidade excessiva das costas e/ou comprimento excessivo dos músculos posteriores da coxa. Caso contrário, se o indivíduo não consegue alcançar com as mãos os dedos dos

pés, significa falta de flexibilidade. Esse teste tem como objetivo avaliar a flexibilidade da região lombar e dos músculos posteriores da coxa. Esses autores também consideram normal que os jovens com idades entre 10 e 14 anos não consigam tocar os dedos dos pés. Como essa população está em fase de crescimento, os membros inferiores são longos em relação ao tronco, causando incapacidade de tocar os dedos dos pés.

1.2.3 Alterações de flexibilidade

Para Kendall, Mc Creary e Provence (6) a alteração da flexibilidade vai ocorrendo naturalmente com o passar do tempo e o aumento da idade. Para esses autores, os fatores que alteram a flexibilidade são: o fortalecimento da musculatura e a contração de forma gradual dos ligamentos e fâscias. Esses fatores vão causar limitações na amplitude de movimento articular.

Segundo Neumann (30) o movimento de extensão e flexão do tronco está diretamente relacionado com as articulações do quadril e região lombar. Esses movimentos são realizados no dia a dia em atividades diversas, como por exemplo: pegar algum objeto do solo, escalada ou levantamento de peso. Esse autor afirma que existe uma relação cinemática entre a região lombar da coluna vertebral e as articulações do quadril durante a realização de movimentos no plano sagital, e a denomina como ritmo lombo-pélvico. É importante entender o ritmo lombo-pélvico no movimento de flexão para distinguir as patologias que afetam essa região. O ritmo lombo-pélvico típico é quando o indivíduo realiza o movimento de flexão do tronco para frente em direção ao solo, mantendo os joelhos em extensão. A medida desse movimento é de 40º de flexão lombar e 70º de flexão (da pelve sobre o fêmur) no quadril. A diminuição de mobilidade nos quadris ou na região lombar leva à redução da flexão do tronco, ou seja, altera a flexibilidade dessa região.

Para Sacco e Tanaka (31) “a diminuição da flexibilidade do quadril ou da coluna lombar pode comprometer o ritmo lombopélvico e sobrecarregar as articulações adjacentes. Por exemplo, a redução da amplitude de flexão do quadril é compensada por aumento da amplitude dos movimentos de flexão da coluna lombar, sobrecarregando as estruturas articulares da coluna” (Sacco e Tanaka, 2008, p.271).

Alter (24), afirma que a pesquisa indica que as crianças possuem bastante flexibilidade, porém, no período escolar esta diminui até a fase da puberdade e aumenta novamente na fase da adolescência. Após o período da adolescência ocorre a uniformização da flexibilidade e com o aumento progressivo da idade ela começa a diminuir. O autor faz uma revisão de literatura, da qual se destacam os seguintes resultados:

- diminuição de flexibilidade em meninos aos 10 anos de idade e em meninas aos 12 anos.

- diminuição na flexibilidade entre crianças do jardim da infância e segunda série.

- diminuição na flexibilidade do quadril entre 10 a 14 anos de idade.

- diminuição da flexibilidade no teste de sentar e alcançar nas crianças entre 6 e 15 anos de idade.

- as idades entre 17 e 21 apresentam maior flexibilidade do que as idades entre 9 e 13 anos, em ambos os sexos.

- diminuição de flexibilidade na população de 5 e 6 anos de idade.

Alter (24) cita Corbin e Noble, que descrevem as diferenças individuais no crescimento de crianças e adolescentes e consideram que estas diferenças devem ser consideradas ao se fazer a avaliação da flexibilidade. Alter (24) considera que a diferença anatômica dos ossos pélvicos entre o homem e a mulher pode ser o fator de diferenciação, acarretando com isso maior flexibilidade nas mulheres, se comparados com os homens.

Para Kendall, Mc Creary e Provence (6), a flexibilidade e mobilidade são maiores nas crianças em desenvolvimento se comparadas aos adultos e a flexibilidade e mobilidade possibilitam uma variedade de movimentos e posturas, levando a alguns desvios posturais momentâneos. Ao mesmo tempo, a flexibilidade protege o corpo contra a fixação desses desvios. Esses autores consideram que crianças, jovens ou adultos apresentam flexibilidade normal quando, na posição sentada, com as pernas estendidas, conseguem tocar os dedos dos pés com os da mão. Porém, nas idades entre 11 e 14 anos, muitas crianças não conseguem realizar esse movimento de forma completa. Os autores lembram que, nessa faixa etária, os membros inferiores se tornam proporcionalmente mais longos em relação ao comprimento do tronco, e é devido a esse fator que ocorre a diminuição da flexibilidade.

1.2.4 Estudos sobre flexibilidade

Cyrino et al (32) fundamentaram seu estudo nas afirmações de que a flexibilidade é fundamental para o bom funcionamento das articulações e músculos e o declínio desta dificulta a realização de tarefas cotidianas. Esses autores realizaram um estudo que teve como objetivo analisar o comportamento da flexibilidade de diversas articulações do corpo após 10 semanas de treinamento com pesos. Participaram dessa pesquisa 16 homens por volta dos 23 anos de idade, sedentários ou praticantes de atividade física regular com a frequência menor que duas vezes por semana. A metodologia foi experimental e os participantes foram separados de forma aleatória em dois grupos: experimental e controle, contendo 8 em cada grupo. O grupo experimental foi submetido a 10 semanas de treinamento padronizado com pesos, com três sessões semanais, realizadas em dias alternados e ainda foram orientados a não realizar nenhuma atividade de flexibilidade durante esse período. O grupo controle se manteve sedentário, sem realizar nenhum programa de atividade física. Esse estudo apresentou como resultado que o treinamento com pesos contribui para a preservação ou até mesmo, aumento dos níveis de flexibilidade em diferentes articulações.

Em seu estudo, Lamariet et al (33) afirmaram que a flexibilidade anterior do tronco é um componente importante nos exames clínicos e de aptidão física, muito utilizado como indicador da função vertebral. Esse estudo teve como objetivo investigar a flexibilidade anterior do tronco em adolescentes, após o pico da velocidade de crescimento em estatura, em função do sexo, da velocidade de execução e dos dados antropométricos. O teste utilizado nesse estudo foi o de sentar e alcançar. Participaram dessa pesquisa 102 adolescentes, sendo 45 do sexo feminino e 57 do sexo masculino, com idades entre 16 a 20 anos. Os resultados obtidos nesse trabalho foram: para o teste de sentar e alcançar de forma lenta, as medidas variaram entre 12 a 33 cm, e de forma rápida as medidas variam entre 17 a 24 cm. Esse estudo concluiu que a maioria dos adolescentes não alcança os dedos das mãos nos pés ao realizar o teste de sentar e alcançar, sendo que em 90% dos participantes a distância que faltava para alcançarem os pés era de 12 cm. Ao realizar o teste com o movimento rápido, 10% dos adolescentes com menos flexibilidade

atingiram no máximo 15 cm acima dos pés e 10% que apresentaram uma maior flexibilidade conseguiram alcançar no mínimo 8 cm abaixo dos pés.

Bertolla et al (34) relatam que a falta de flexibilidade limita o desempenho no esporte e facilita as lesões musculares. Essa pesquisa teve como objetivo verificar o efeito proporcionado por um programa de Pilates na flexibilidade de uma equipe de futsal. A metodologia foi um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e os participantes foram 11 atletas com idades entre 17 e 20 anos. Os participantes foram divididos em grupo Pilates (GP, n = 6) e grupo controle (GC, n= 5). A forma de avaliação da flexibilidade dos atletas envolvidos na pesquisa foi através do flexímetro e banco de Wells. A avaliação foi feita em três momentos distintos: pré (24 horas antes do início do programa), pós- imediato (24 horas após o fim do programa) e pós-tardio (15 dias após o fim do programa). O programa foi realizado em três sessões semanais de 25 minutos, no período de quatro semanas. Os resultados obtidos com esse estudo mostram que o treinamento com o método Pilates incrementa a flexibilidade dos atletas juvenis de futsal no momento pós-imediato nas duas formas de avaliação de flexibilidade (banco de Wells e flexímetro). Já no período pós-tardio (15 dias após o encerramento das sessões) ocorreu um ligeiro declínio da flexibilidade. O estudo concluiu que o protocolo de treinamento com o método Pilates conseguiu incrementar a flexibilidade dos atletas de futsal.

Caromano et al (35) realizaram estudo que teve como objetivo avaliar o efeito de um programa de exercício físico -caminhada- na flexibilidade de idosos saudáveis e sedentários. Participaram desse estudo 20 idosos, sendo 16 do sexo feminino e 04 do sexo masculino com idade média de idade 68,6 anos. Todos os participantes foram divididos em dois grupos: 10 sujeitos no grupo A (caminhada) e 10 sujeitos no grupo B (controle). A forma de divisão dos participantes para integrar um dos grupos ocorreu através de sorteio. A atividade física foi feita durante quatro meses, em sessões de uma hora, duas vezes por semana. O estudo concluiu que a caminhada produziu melhora da flexibilidade.

Na pesquisa anteriormente citada de Penha et al (14) sobre análise postural qualitativa entre meninos e meninas de 7 a 10 anos, as autoras

avaliaram a flexibilidade da coluna lombar pelo índice de Schöber¹, e observou-se maior valor para esse índice nas meninas, em relação aos meninos.

O estudo de Rosário et al (36) comparou dois métodos de alongamento: o método reeducação postural global (RPG), que promove o alongamento nas cadeias musculares de uma forma global, e o alongamento segmentar, que alonga um músculo de cada vez ou um grupo muscular específico. Esta pesquisa teve como objetivo comparar os dois tipos de alongamento - segmentar e global (RPG)- quanto ao ganho de flexibilidade, amplitude de movimento e força muscular. A amostra foi constituída por 30 mulheres com idades entre 21 a 30 anos que apresentaram a musculatura dos isquiotibiais encurtada. Na avaliação foi mensurada a amplitude de movimento de extensão da perna, a flexibilidade com o teste 3º dedo–solo e força isométrica de flexão da perna em 45º e 90º. Concluída a avaliação elas foram distribuídas de forma aleatória em 3 grupos (n=10 em cada). Um dos grupos realizou o alongamento global (RPG), o segundo o alongamento segmentar e o grupo controle não fez nenhuma atividade. Os dois grupos de alongamento realizaram oito sessões de alongamento de 30 minutos cada, duas vezes por semana. O resultado desse trabalho mostrou que tanto o alongamento global (RPG) como o alongamento segmentar apresentaram resultados semelhantes e eficientes em relação ao aumento da flexibilidade, amplitude de movimento e força muscular. Os dois tipos de alongamento apresentaram resultados superiores se comparados ao grupo controle.

Segundo Penha e João (37), a flexibilidade está relacionada a fatores genéticos, ao estilo de vida, ao sexo e à idade e tais afirmações têm como base a revisão de literatura. Consideram que não existe consenso sobre qual sexo é mais flexível em relação às crianças. Também lembram estudos que afirmam que a flexibilidade promove melhor eficiência de movimento, melhora o desempenho muscular, influencia a postura e previne patologias músculo esqueléticas. Com o passar do tempo, o aumento da idade e a história de vida de cada pessoa a flexibilidade vai diminuindo. Dessa forma, a criança e o

¹ Índice de Schöber: teste que assinala dois pontos, um entre a parte posterior superior das espinhas ilíacas e outro 10 cm acima do primeiro ponto. A criança inclina o tronco para frente, mantendo os joelhos estendidos e a distância entre esses dois pontos é medida novamente após flexão do tronco. Um índice maior indica maior flexibilidade.

adolescente apresentam maior flexibilidade em relação ao adulto. As autoras dão ênfase a estudo que mostrou que indivíduos com boa flexibilidade muscular na adolescência apresentaram menor incidência de dor cervical na fase adulta. Esse estudo teve como objetivo avaliar a flexibilidade de crianças de 7 e 8 anos e verificar a existência de diferenças entre os sexos e/ou idade. A metodologia foi do tipo transversal e descritivo com escolares na cidade de Amparo/SP. A população estudada era composta por 230 crianças no total, sendo 130 do sexo feminino (66 com 7 anos e 64 com 8 anos) e 100 do sexo masculino (49 com 7 anos e 51 com 8 anos). O teste utilizado para medir a flexibilidade foi à medida da distância entre o 3º dedo e o solo na posição em pé com flexão anterior do tronco. A pesquisa expôs como resultado uma maior flexibilidade nos meninos se comparados com as meninas. Para essas autoras não há um consenso na literatura em relação à qual gênero é mais flexível: alguns estudos mostram haver mais flexibilidade em meninas e outros afirmam o contrário. Esse fato ocorre devido à variedade de formas de avaliação da flexibilidade e diferenças nas idades das crianças estudadas.

O estudo de Sacco et al (38) teve como objetivo verificar se a atividade profissional determina alguma modificação na flexibilidade global da cadeia posterior na postura de flexão do tronco e analisar os segmentos corporais que potencialmente contribuíram nesta modificação. Este estudo teve delineamento de pesquisa observacional e transversal, com amostragem intencional. Dessa pesquisa participaram 24 mulheres saudáveis e sedentárias entre 18 e 55 anos, sendo que 13 trabalhavam em manutenção (profissionais de limpeza) e 11 em escritório (secretárias). O estudo mostrou que a atividade profissional influencia a flexibilidade da cadeia posterior do corpo. As mulheres que trabalham predominantemente na posição sentada (secretárias) apresentam menor flexibilidade global da cadeia posterior quando comparadas com as que realizam um trabalho fisicamente ativo, que exige flexão cíclica do tronco (profissionais da limpeza). Esse estudo propõe a necessidade de considerar a profissão nos programas de condicionamento físico, com o objetivo de prevenção e reabilitação de lesões musculoesqueléticas.

Para Pinheiro e Góes (39) a flexibilidade limitada do quadril e da coluna lombar pode favorecer o desenvolvimento de dor nessa região, um problema que gera incapacidade. Esse estudo teve como objetivo determinar o efeito de

uma sessão de alongamento na flexibilidade do músculo iliopsoas em diferentes posicionamentos, identificando a tensão máxima dessa musculatura e relacionando o alongamento com as alterações do alinhamento lombo-pélvico no plano sagital. Foi realizado ensaio clínico controlado, randomizado e unicego. A população desse estudo foi de 40 estudantes, sendo 77,5% do sexo feminino com idade média de 22 anos que apresentaram, na avaliação, encurtamento da musculatura do iliopsoas. A intervenção foi realizada na musculatura iliopsoas apenas no lado esquerdo com quatro tipos de alongamentos diferentes. O resultado dessa pesquisa mostrou que o músculo iliopsoas apresentou alongamento com ganho de flexibilidade em três dos quatro tipos de alongamento, nas seguintes posições: decúbito dorsal, semiflexão de joelho e decúbito lateral.

A pesquisa de Veiga, Daher e Morais (40) teve como objetivo demonstrar se existe relação entre as lesões esportivas com as alterações posturais e a flexibilidade da cadeia posterior. O estudo foi do tipo corte transversal e descritivo, composto por 33 atletas da equipe de futebol de campo do sexo masculino com idades entre 17 a 20 anos. Os atletas foram divididos em dois grupos: com lesão (G1) e sem lesão (G2). A coleta de dados foi feita verificando o peso, idade, tempo de prática do futebol e ocorrência de lesões. Em seguida foi feita a avaliação postural para verificar retrações das cadeias musculares e avaliação postural computadorizada. O resultado apresentado nesse estudo demonstra que, em relação à postura, os atletas apresentaram joelhos varo, anteversão pélvica e assimetria no triângulo de Tales. As lesões encontradas com mais frequência nessa população foi na região do tornozelo, seguido de joelhos, virilha e coxas. Em relação à flexibilidade da cadeia posterior, esta se encontrava diminuída. Os autores consideram que o futebol como profissão, por suas características de exigência em atletas, pode levar a uma rigidez crônica nos praticantes.

O estudo de Nogueira e Navega (41) teve como objetivo analisar o efeito de um programa “Escola de Postura” em relação à qualidade de vida, capacidade funcional, intensidade de dor e flexibilidade em trabalhadores que apresentaram dor lombar inespecífica. Participaram desse estudo 31 funcionários do setor administrativo de uma empresa, sendo 28 do sexo feminino e 3 do sexo masculino, que trabalhavam há pelo menos 12 meses

nesse setor e que tinham um quadro de lombalgia inespecífica crônica. O programa foi realizado em sete encontros com quatro grupos, sendo que cada grupo foi composto de sete ou oito participantes. A atividade foi realizada uma vez por semana com duração de uma hora cada. Antes e após a intervenção, os participantes responderam ao questionário de qualidade de vida (SF-36) e ao questionário de incapacidade funcional Roland-Morris. A avaliação da flexibilidade foi feita pelo teste sentar e alcançar com o banco de Wells e assinalaram a intensidade de dor na escala visual analógica. Os resultados apresentados nesse estudo foram: em relação à qualidade de vida ocorreu melhora significativa em sete domínios, não sendo significativa apenas no aspecto emocional; em relação à incapacidade funcional observou-se redução de 68,86% de incapacidades demonstrando uma melhora funcional dos participantes; em relação à intensidade da dor a escala apresentou diminuição de 52,78% após a realização do programa e em relação à flexibilidade, esta apresentou melhora estatística significativa com aumento de 18,7% na flexibilidade dos músculos posteriores do tronco e membros inferiores. O resultado da melhora da flexibilidade após o programa sugere que os trabalhadores tenham incorporado a prática de alongamento muscular em seu cotidiano.

1.3 A importância da atividade física

Arruda (42) afirma que na fase da infância e adolescência a prática de atividade física é necessária, importante e um fator positivo para o crescimento e desenvolvimento. Já a atividade física sem orientação especializada no que se refere à duração, intensidade e tipo de atividade, pode se tornar tão nociva quanto a inatividade física.

Para Bankoff (8), o sedentarismo é uma condição indesejável e pode ser considerado um dos principais fatores de risco à saúde. Estudos relacionaram o estilo de vida ativo com uma melhor qualidade de vida e sugerem que a falta de atividade física em crianças e adolescentes faz com que essa população se torne sedentária na idade adulta e com um maior índice de enfermidades.

Segundo Bueno e Sá (43), as crianças classificadas como sedentárias são aquelas que realizam menos de 300 minutos de atividade física por semana e estudos comprovam que 58,2% das crianças entre 10 e 12 anos são consideradas sedentárias. Barbosa (44) afirma que o número de crianças sedentárias em idade escolar está crescendo assustadoramente. O automóvel, a motocicleta, a escada rolante e o elevador são fatores que contribuíram para a diminuição da caminhada. Além disso, a televisão com controle remoto, o *videogame*, o computador e o celular também contribuiu com a diminuição de atividade física e a criação de um estilo de vida sedentária.

Para Zamai, Silva e Bankoff (45) a inatividade física e o lazer passivo estão relacionados com a revolução tecnológica, a era do *labor saving devices* (mecanismos que poupam energia muscular). Segundo Barbosa (44) as crianças não correm nas praças, não andam de bicicleta e não sobem em árvores como antigamente; perderam seu espaço de brincadeira na rua para o trânsito e a violência. As crianças de hoje em dia brincam dentro de casa, sentadas ou deitadas navegando pela internet, vendo televisão, jogando *videogame*. Todas essas questões levam às doenças hipocinéticas e na disseminação das DCNTs (Doenças Crônicas Não Transmissíveis) que, atualmente, são uma das maiores causas da mortalidade da humanidade.

Segundo Trientini e Zamai (46) os brinquedos eletrônicos, a televisão e o computador substituíram os amigos nas brincadeiras, interferindo, portanto nas relações sociais. Outra questão importante é que, em muitas famílias, os pais trabalham fora e por isso as crianças preenchem o tempo com várias modalidades de aulas, aprendendo sobre computação, línguas ou algum esporte. Para Bueno e Sá (43) as maiores influências no comportamento saudável das crianças e adolescentes são os pais. Crianças cujos pais são fisicamente ativos apresentam 7,2 mais chances de serem ativas, se comparadas com as crianças que tem pais inativos.

Segundo Barbosa (44), os países desenvolvidos e em desenvolvimento apresentam uma tendência crescente à inatividade física, afetando de forma mais intensa as populações de baixa renda. Segundo Zamai, Silva e Bankoff (45), o ambiente social interfere na prática de atividade física. Jovens que recebiam baixos níveis de apoio social vindos do ambiente (família, colegas e escola) eram duas vezes mais propensas a serem fisicamente inativas dos que

as que recebiam maior nível de apoio social. A região em que as crianças e adolescentes residem também influenciam na prática de atividade física. Um estudo indicou que morar perto da praia favorece a prática regular de exercícios.

Dinis e Carvalho (47) afirmam que existe um descaso com a educação física escolar e que este somente terminará quando os profissionais da área forem em busca de atualizações dessa área tão abrangente e transmitir o conhecimento de forma criativa. Barbosa (44) afirma que a aula de educação física nos últimos tempos tem apresentado um número reduzido de participantes em função da desmotivação, com um aumento de pedidos de dispensa médica. É importante conscientizar a criança da importância do hábito de fazer uma atividade física para saúde, além de desenvolver caminhada com prazer.

Segundo Barbosa (44), a prática de atividade física em crianças aumenta as habilidades das atividades do dia a dia, melhora as habilidades motoras, reduz as lesões, reduz as doenças relacionadas ao sedentarismo, melhora a autoestima, autoconfiança, responsabilidade, adaptação social, expressão corporal e desenvolvimento do espaço-temporal. Também estimula o crescimento ósseo e muscular. O autor afirma que o exercício físico melhora a força muscular, o equilíbrio, a agilidade e o condicionamento cardiovascular e as atividades aeróbicas são importantes para os indivíduos que apresentam sintomas e características das DCNTs (Doenças Crônicas Não Transmissíveis).

Segundo Barbosa (44), a atividade física deve ser: moderada e intensa; agradável com objetivo de interessar e motivar a criança; e ser variada para que, no aspecto motor, ocorra solicitação de diferentes capacidades.

Delgado e Tojal (48) afirma que a infância é o período ideal para a aprendizagem de novos conceitos, de praticar com prazer as atividades físicas, desenvolvendo assim hábitos de vida saudável. Para Bueno e Sá (43) o espaço escolar é ideal para desenvolver programas de aquisição e manutenção de hábitos saudáveis através de atividades extracurriculares com programas de educação para a saúde. Segundo Zamai, Silva e Bankoff (45), a atividade física pode ser executada em qualquer lugar como em praças, bosques, ruas, estradas, clubes ginásios, escolas etc.

Para Zamai, Silva e Bankoff (45) o que vai reduzir o sedentarismo na idade adulta é a promoção de atividade física na infância e adolescência, contribuindo para uma melhor qualidade de vida segundo o ponto de vista da saúde pública e medicina preventiva. Além disso, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte estabelece objetivos importantes para a prática de atividade física na melhora da qualidade de vida e promoção de saúde das crianças e adolescentes. É importante estabelecer os benefícios da atividade física, realizar uma avaliação e prescrição do exercício para a saúde nessa faixa etária e estimular a atividade física, mesmo na presença de doenças crônicas.

Para Zamai, Silva e Bankoff (45), na nossa sociedade a atividade física na infância e adolescência deve ser considerada como prioridade. Os profissionais da área de saúde devem combater o sedentarismo na infância e adolescência estimulando a prática no cotidiano dessa população. Além disso, é importante na prática de atividades físicas priorizar os aspectos lúdicos sobre os de competição. Os governos, as entidades profissionais e científicas, assim como os meios de comunicação, devem considerar a atividade física na criança e adolescente como uma questão de saúde pública.

Segundo Zamai, Silva e Bankoff (45) é preciso estimular a criatividade nessa população, pois estes precisam no dia a dia experimentarem, descobrirem e arriscarem mais, pois, sem o risco não se vive, ao contrário, morre-se lentamente no sedentarismo de corpos e mentes.

Para Barbosa (44), a prevenção de doenças e promoção de saúde se dá através da educação para a saúde e é necessário um trabalho interdisciplinar na orientação da mudança de comportamento e criação de novos hábitos de vida. Segundo Zamai, Rodrigues e Silva (49), a educação para a saúde não deve oferecer somente informações sobre saúde, deve promover mudanças no comportamento e estimular hábitos saudáveis nas crianças. Deve ser parte integrante no processo educacional e ter início na fase pré-escolar e continuar em todos os estágios da vida escolar.

Sendo assim, é necessário haver programas de intervenção que estimulem a prática de atividade física regular com o objetivo de fazer com que essa população adote estilo de vida mais ativo e crie hábitos de vida mais saudáveis.

1.4 Ginástica Holística

Em relação aos métodos de reeducação postural e flexibilidade, a Ginástica Holística ocupa um lugar de destaque como prática de educação corporal, que pode atuar na melhora da postura e flexibilidade de crianças e adultos.

A palavra “ginástica” significa “arte de fortalecer e dar flexibilidade ao corpo através de exercícios apropriados” (50) e é nesse sentido que pretende que seja entendida. Já o adjetivo “holístico” é um neologismo que vem do grego *holos*: o que concerne a tudo. A repercussão no corpo todo é uma das características dos efeitos da Ginástica Holística, o que ressalta o sentido do nome escolhido (Guichard, 1987, p.6).

No trabalho de Ginástica Holística, consideramos a autora Lily Ehrenfried fundamental para a nossa prática, portanto foram utilizadas suas fundamentações teóricas para aprofundarmos nosso estudo.

Lily Ehrenfried nasceu em 20 de agosto de 1896 em Breslau, Alemanha. Fez o curso de enfermagem e depois o de medicina. Trabalhou como médica em um hospital e se especializou em Pediatria e Ortopedia. Interessava-se pela atividade física e paralelamente trabalhou como professora de ginástica médica (50).

Em 1929, Ehrenfried, desenvolveu um serviço que tinha como objetivo o “planejamento familiar”. Esse trabalho era feito em um bairro com um grande número de desempregados. Ela distribuía gratuitamente os meios de contracepção para o controle de natalidade para mulheres, mais especificamente o diafragma, ensinando-as a forma correta de usá-lo. Assim, foi criticada por impedir os soldados alemães de nascerem e também difamada e acusada de provocar abortos. Com isso ela acaba despedida do seu emprego como médica e só não é presa porque uma de suas pacientes avisou-a que estava sendo perseguida. Ehrenfried então fugiu para a França em 1º de abril de 1933.

Em Paris, entre os anos de 1933 a 1939, ela deu aulas de ginástica e faz massagens para sobreviver.

Em 1940 foi presa em um campo de concentração de (GURS) até 1944 quando conseguiu sair e viver escondida com documentos falsos.

Com o fim da guerra Ehrenfried volta para Nice, onde encontra os pais e em 1945, com 45 anos retorna a Paris. Nessa época, ela faz o curso de fisioterapeuta na escola de Boris Dolto, pois seu diploma médico não é reconhecido, e, ao mesmo tempo, trabalha com a ginástica corretiva nessa mesma escola e também como profissional liberal.

Em 1947 consegue a cidadania francesa e de 1953 a 1956 escreve o livro "Da educação do corpo ao equilíbrio do espírito". A partir desse livro seu trabalho começa a ser reconhecido no meio médico. Em 1955 ela começa a transmitir o seu conhecimento através de cursos de formação em ginástica e em 1966 ela oferece um curso de aperfeiçoamento. Ela formou cerca de trezentos profissionais até 1980 quando passa o curso de formação para a sua aluna Marie-Josèph Guichard.

Ehrenfried continuou dando aula aos seus alunos particulares até a idade de 91 anos quando foi internada em uma casa de idosos e faleceu em 1994.

A Ginástica Holística, segundo Ehrenfried (51), é um método de educação somática que relaciona a atitude física ou postura física à atitude mental, de forma consciente ou inconsciente. Os hábitos motores- sobretudo os respiratórios- podem ser a chave que decifrará o comportamento físico tal qual está fixado em cada atitude individual. A autora destaca que a Ginástica Holística não é uma atividade física com o objetivo de aumentar a massa muscular, ela evita o termo "exercício" já que este apresenta uma conotação de gesto repetido mecanicamente. A Ginástica Holística opõe-se a repetição mecânica, valorizando a qualidade do movimento e a mudança de aspectos do psiquismo que podem estar relacionados à postura física.

A prática rotineira dessa atividade ensina a utilizar o corpo de uma maneira mais funcional, além de mudar definitivamente sua forma. Ocorrem transformações físicas e psíquicas. (50, p.8).

Ehrenfried (51) destaca três questões fundamentais no seu método que são: o comportamento e a respiração; o equilíbrio relacionado à postura corporal; e a tonicidade que se refere ao equilíbrio do tônus e o relaxamento.

Em relação à flexibilidade, Guichard (52) afirmou no curso de formação, que os seus alunos praticantes de Ginástica Holística há quinze ou vinte anos, apesar de mais velhos, se sentiam mais flexíveis e com menos dores do que antes.

Para Ehrenfried (51), o ser humano luta constantemente para encontrar o equilíbrio correspondente a sua estrutura e assim, na procura da redução de suas dificuldades, enrijece-se, contrai os músculos, diminui as possibilidades de desvios e, em consequência, também diminui sua mobilidade. Por outro lado, quando todas as partes que compõem o corpo funcionam com um menor nível de bloqueios o corpo se desgasta menos, despende menos energia e sua forma postural se aproxima da ideal.

Na avaliação postural Ehrenfried (51) busca em que consiste o desequilíbrio e qual o fator primário que desencadeou o aparecimento sucessivo de todos os outros.

Todo e qualquer desvio do equilíbrio trará resultados sobre todo o corpo. Ela afirmava que os pés, quase sempre, se apresentam deformados e as consequências imediatas de uma base defeituosa são: dor, fadiga, falta de prazer em andar e o achatamento do arco plantar, o que pode vir a produzir dores em articulações distantes, como joelho e quadris. Podemos começar nossa atuação em qualquer região: cada intervenção, mesmo que parcial, resultará em uma melhoria geral, tanto no equilíbrio quanto no funcionamento do conjunto.

Ehrenfried (51) observava a rapidez com que o corpo humano se adapta e aceita condições de melhora motora que lhe são oferecidas, restabelecendo-se muito mais rapidamente do que se deteriorando. O restabelecimento depende do tamanho, da gravidade e do tempo de instalação do fator que desejamos modificar, juntamente com a colaboração do aluno. É óbvio que um aluno adulto terá maior capacidade de entendimento das propostas e, possivelmente, maior perseverança se comparado a uma criança, mesmo sendo esta mais maleável.

Para analisar a postura do aluno, se o aluno está “aprumado” como dizia Ehrenfried (51), esta utilizava um fio de prumo ao lado do corpo no nível do *tragus*, chegando até o pé, na articulação de Chopart, dividindo o corpo em dois. Solicitava ao aluno a colocar-se de forma habitual. Na postura ideal observamos o corpo dividido em duas partes iguais, mas nas alterações posturais podemos observar desvios de equilíbrio. Cada desvio, para frente ou para trás, vai acarretar num outro desvio compensatório de forma que o equilíbrio possa ser garantido. Os desvios compensatórios estavam relacionados ao esforço da musculatura e que no começo são percebidos como cansaço extremo associado à tensão muscular, mas com a progressão deste quadro surge a dor; a musculatura se torna rígida, dolorosa ao toque podendo chegar a comprimir os nervos. No estágio inicial, uma boa noite de sono será suficiente para produzir o relaxamento dessa musculatura, fazendo desaparecer as dores, mas com o passar do tempo só o repouso noturno não será mais suficiente. A dor estará presente da mesma forma que era sentida na noite anterior.

Ehrenfried (51) afirmava que nesse quadro o desvio chegará a tal grau que a cabeça não estará em cima do arco plantar e será necessário um grande esforço para manter o indivíduo em pé, uma vez que certas partes do corpo estarão longe da linha do fio de prumo. Isso o levará a sentir dores profundas e contínuas causadas pela tração dos tendões e poderá deformar a estrutura óssea. Nesse estado, o indivíduo diminuiu o sentido do equilíbrio e sua sensibilidade já estará bem alterada, pois, acredita estar reto. A volta do equilíbrio ideal só pode ocorrer através da reeducação dos hábitos motores.

Para Ehrenfried (51) se dissermos a esse indivíduo: “*Tente crescer sem subir na ponta dos pés*”, vamos constatar que ele se alonga, as gibosidades e reentrâncias desaparecem e os segmentos vão reencontrando seu lugar. Isso significa que o sentido do equilíbrio não está perdido: ele não foi muito solicitado, se encontra atrofiado e o indivíduo achatou, se encurtou. Para estimular o aluno a sair dessa situação pediremos a ele que tente aproximar a cabeça do teto, da melhor forma que puder, sem nenhuma rigidez, da maneira a mais natural possível.

Ehrenfried (51) solicitava movimentos de malabarismo, de equilíbrio, estimulando o corpo a novas tarefas, que o forçarão a adaptações imediatas e com isso ele se habituará a reagir de forma espontânea.

Quando os alunos encontraram o modo de equilibrar o livro sobre a cabeça sem deixá-lo cair, é necessário que se desloquem, andem lentamente e que depois corram. Em seguida deverão sentar numa cadeira, depois no solo e, finalmente, voltar à posição em pé, sem deixar o livro cair. Nesse ponto, podemos recomençar os mesmos movimentos com os olhos fechados. Em todos os movimentos é importante prestar atenção à respiração e não a bloquear, pois isso provocará uma rigidez completa e impossibilitará as compensações musculares.

Ehrenfried (51) constatava que, terminados os movimentos, retirado o livro da cabeça e com os olhos abertos, os alunos concordam em quatro pontos a respeito do efeito da tarefa: 1) Estamos mais altos que antes; 2) Permanecemos altos sem esforço, com a sensação do livro ainda sobre a cabeça; 3) Sentimos uma leveza excepcional, temos quase a impressão de voar, é extremamente agradável, 4) Estávamos cansados ao começar essas experiências, a fadiga sumiu por completo, nos sentimos mais dispostos. O aluno sente os movimentos compensatórios no contato dos pés no solo, no andar, nas pernas, no dorso e ao longo do pescoço. Percebe também que, com qualquer bloqueio, o objeto em cima da cabeça cai. Dessa forma experimenta uma nova maneira de se movimentar, a motricidade muda e o psiquismo também.

Assim, o corpo permanece flexível. Não é preciso movimentos amplos, nem grandes esforços. A alteração do equilíbrio é compensada por movimentos mínimos. A respiração muda as condições estáticas e o jogo muscular deve corresponder a elas.

É interessante ressaltar que uma aula prática de Ginástica Holística não é o suficiente para que as transformações experimentadas e vivenciadas sejam adquiridas de forma definitiva. (51).

Com o passar do tempo, o corpo se manifesta, reclama e pede uma postura correta. A necessidade de se endireitar será tão intensa que os maus hábitos posturais vão sendo automaticamente trocados pelos bons hábitos. O sentar de forma correta inconscientemente é um exemplo disso; nesse ponto,

os alunos conseguiram assimilar queo sentar corretamente é mais agradável e menos cansativo. Dessa forma, se estabelece a motricidade natural, equilibrada e harmoniosa (51).

Para Aginski, o despertar da sensibilidade orgânica na unidade psicossomática se dá através do relaxamento (50). É importante, se tornar sensível ao peso do corpo, ao relaxamento muscular e articular e às funções vegetativas, particularmenterespiração e circulação. A experiência de um relaxamento verdadeiro é contrária ao “estar nervoso”. Um estado afetivo de cólera ou ódio é incompatível com uma respiração calma e regular.

Segundo Aginski (53), o relaxamento é encontrado quando realizamos o movimento com um esforço justo, nem mais nem menos esforço. Isso pede as seguintes qualidades: estar inteiramente presente ao movimento que está sendo executado, ou seja, estado de atenção elevado; adaptar o ritmo do movimento ao ritmo respiratório individual, criando uma harmonia entre o movimento e a respiração; localizar o esforço onde ele é necessário e evitar as contrações inúteis.

A Ginástica Holística (52) atua em três níveis: pedagógico, preventivo e terapêutico. No nível pedagógico e preventivo atua através da sensibilização e da tomada de consciência, podendo levar o sujeito a uma melhor utilização do seu potencial perceptivo, sensorial, motor e a uma atitude corporal harmônica. No nível terapêutico são tratados problemas concretos como: contraturas musculares, artroses, hipotonias, má postura etc.

Para Mendonça (54), o professor de Ginástica Holística se preocupa com o registro funcional do movimento, da postura, do relaxamento, da retomada do equilíbrio e do tônus muscular e não induz o indivíduo a uma exploração verbal e/ou emocional de seu psiquismo. Porém, reconhece a indivisibilidade do funcionamento físico motor e dos processos subjetivos, mentais, cognitivos, afetivos e psíquicos que colocam em jogo toda a personalidade do indivíduo.

Segundo Mendonça (54), os alunos experimentam desde movimentos simples, que devolvem a mobilidade natural, até gestos complexos e inabituais que solicitam a imaginação, o potencial lúdico e, conseqüentemente, exigem respostas neuromusculares renovadas.

Ehrenfried (50) dá um exemplo: “um indivíduo invadido por sentimentos de inferioridade terá uma atitude física correspondente: costas arredondadas, peito para dentro, nuca muito encurvada. Se ele consegue, somente por alguns minutos, endireitar-se e respirar plenamente, este sentimento o deixará, neste tempo. A sensação experimentada durante estes curtos momentos será para ele uma experiência nova, inesquecível: se sentirá leve e liberado. Procurará reencontrar esta atitude benéfica, de maneira a descobrir, ele próprio, o mecanismo que deve fazer para alcançar aquele registro, cada vez mais facilmente.”

Segundo Ehrenfried (51) as aulas podem ser em grupos ou individuais, após a avaliação postural e, a partir daí, os movimentos serão elaborados e modificados com base na evolução do grupo ou do aluno. O professor não demonstra praticamente os movimentos, mas descreve-os com precisão. Sem modelo a seguir, o aluno é levado a adaptar-se às suas possibilidades de cada momento, realizando os movimentos de acordo com sua percepção, na busca contínua de uma melhor mobilidade. O ritmo dos movimentos é lento e entrecortado por pausas. Essas pausas favorecem a percepção e conscientização das sensações individuais.

A Ginástica Holística abrange em torno de 800 movimentos, somando habilidades motoras e utilizando uma grande variedade de materiais, como tubo de P.V.C. com diâmetros variados, bolas de várias texturas e tamanhos (como bolas de espuma, madeira, borracha, pedra, golfe), sacos de areia e de sementes, bastão de madeiras, tijolos de madeira, etc. (52).

A postura, para qualquer ser humano, é um dos elementos da saúde, pois, qualquer parte do corpo em desalinhamento ou fora de seu eixo constitui uma pré-disposição para a dificuldade na realização de movimentos simples como levantar, sentar e caminhar. Crianças com idades entre 10 a 13 anos estão em fase de crescimento e desenvolvimento, porém, geralmente nessa fase, os ossos, articulações e músculos são considerados normais. Assim, a grande maioria dessas crianças apresenta estrutura corporal adequada. Entretanto, os hábitos posturais do dia a dia é que são inadequados, podendo levá-las, posteriormente, a quadros patológicos de alterações posturais.

A autora não discute diretamente a questão da flexibilidade e não utiliza esse termo, e sim, o termo alongamento. Entretanto, a análise da proposta de

atividades sugere que a flexibilidade esteja presente em muitos movimentos propostos em uma aula de Ginástica Holística.

Para Ehrenfried (51) os movimentos de alongamento são importantes tanto na aula prática como nas atividades do dia a dia. Para essa autora é importante que, no momento de acordar, antes de se levantar da cama, possamos fazer algum movimento de alongamento, assim como os gatos, cachorros e bebês que fazem isso de forma natural. Essa autora destaca ainda o alongamento como um fator importante para ativar a circulação do sangue, a respiração e estimular a musculatura extensora do corpo. Num dia cansativo, no meio da jornada de trabalho é fundamental o alongamento com objetivo de diminuir a fadiga.

Conforme evidenciado na revisão de literatura realizada, o crescimento no início da puberdade pode levar a alterações de postura e da flexibilidade. Isso se observa, principalmente, na fase do estirão de crescimento, na qual o crescimento dos membros inferiores ocorre de forma desigual. Estes problemas, caso não sejam tratados, podem evoluir para disfunções mais sérias na vida adulta.

A Ginástica Holística é uma proposta que atua de forma global, na consciência corporal, postura e flexibilidade, e pode contribuir para a melhora das alterações posturais e para a flexibilidade nessa população.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

-estudar postura e flexibilidade em meninas com idades entre dez a treze anos.

2.2 Objetivos Específicos

-avaliar o efeito de um programa de Ginástica Holística na postura, através de avaliação postural quantitativa SAPO, em meninas com idades entre dez a treze anos.

-avaliar efeito de um programa de Ginástica Holística na flexibilidade, através de avaliação postural quantitativa SAPO e da avaliação da distância dedo médio - solo, em meninas com idades entre dez a treze anos.

-descrever e sistematizar os depoimentos das participantes, relativos às sensações observadas nos movimentos propostos em cada aula.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização do estudo

Foi feito um estudo de caráter experimental comparando o efeito do método de fisioterapia Ginástica Holística na postura e flexibilidade de meninas com idades entre 10 e 13 anos, matriculadas no ensino fundamental da rede estadual e municipal na cidade de Campinas e Hortolândia, ambas situadas no estado de São Paulo. Foi feita também, uma análise qualitativa dos depoimentos das participantes, relativos às sensações experimentadas após a realização dos movimentos.

3.2 Delineamento experimental

Inicialmente foram convocadas e avaliadas para o grupo *experimental* 45 alunas matriculadas na Escola 1 e 2. Para o grupo *controle* foram avaliadas 44 meninas matriculadas nas escolas 3, 4 e 5.

Para fins das análises apresentadas no presente estudo, foram considerados, para o grupo experimental, os participantes que completaram as aulas (22 participantes no grupo experimental). Para o grupo controle foram consideradas as participantes que foram avaliadas e reavaliadas (total: 21 participantes).

3.3 Participantes/composição dos grupos

A amostra deste estudo foi constituída por 43 crianças do sexo feminino com idades entre 10 e 13 anos, matriculadas nos ciclos 2 e 3 do ensino fundamental de cinco escolas da rede oficial de ensino, nos municípios de Campinas e Hortolândia.

As participantes apresentavam nível de compreensão que lhes permitia entender e acompanhar as orientações das aulas. Como indicador do nível de compreensão, foram selecionadas alunas que não estavam inseridas em atendimento de Educação Especial.

O grupo experimental foi constituído por 22 meninas, sendo 19 com idades de 10 anos, das quais 3 completaram 11 anos durante o período em que se desenvolveu a pesquisa. A coleta de dados foi realizada em duas escolas, sendo uma municipal e outra estadual na cidade de Campinas/SP.

O grupo controle foi constituído por 21 meninas, sendo 5 com idade de 10 anos; 8 com 11 anos e 8 com 12 anos. A coleta de dados foi realizada em duas escolas, sendo uma municipal e outra estadual na cidade de Campinas/SP e em um posto de saúde na cidade de Hortolândia /SP.

Os critérios de inclusão foram:

- a) Idade entre 10 e 13 anos;
- b) Ser do sexo feminino;
- c) Assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de exclusão foram:

- a) Seqüela de doença ortopédica, reumática ou neurológica;
- b) Uso de prótese de membros;
- c) Dor durante a prática das atividades físicas.

Tabela 1-Relação das alunas do grupo experimental contendo nome, idade, peso, altura e nome da escola.

GRUPO EXPERIMENTAL	IDADE (anos)	PESO (Kg) pré	PESO (Kg) pós	ALTURA (m) pré	ALTURA (m) pós	ESCOLA
1. (P.C.S.S.)	10	29,8	29,8	1,30	1,34	EMEF Oziel A. Pereira
2. (D.C.B.S.)	10	34,9	34,9	1,44	1,46	EMEF Oziel A. Pereira
3. (K.T.A.S.)	10	45,1	45,1	1,44	1,47	E.E. Carlos Gomes
4. (E. M. C.)	10	31,5	31,5	1,40	1,40	E.E. Carlos Gomes
5. (N. K.R.)	10	28,0	28,0	1,36	1,39	E.E. Carlos Gomes
6. (I.M.S.)	10	27,9	27,9	1,37	1,38	E.E. Carlos Gomes
7. (K.I.S.M.)	10	28,7	28,7	1,37	1,38	E.E. Carlos Gomes
8. (S.C.M.R.N.)	10	28,0	31,6	1,45	1,47	E.E. Carlos Gomes
9. (G.O.J.)	10	74,0	74,0	1,50	1,51	E.E. Carlos Gomes
10. (Y.G.P.)	10	28,4	29,5	1,35	1,37	E.E. Carlos Gomes
11. (S.T.A.)	10	45,0	45,0	1,45	1,46	E.E. Carlos Gomes
12. (Y.K.S.P.)	10	35,0	34,0	1,46	1,47	E.E. Carlos Gomes
13. (A.B.S.S.)	10	30,0	30,0	1,39	1,40	E.E. Carlos Gomes
14. (I.C.B.)	10	30,0	30,0	1,44	1,48	E.E. Carlos Gomes
15. (L.S.N.)	10	37,0	37,0	1,37	1,37	E.E. Carlos Gomes
16. (J.S.N.)	10	28,0	28,0	1,42	1,45	E.E. Carlos Gomes
17. (L.S.A.)	10	42,0	42,0	1,53	1,55	E.E. Carlos Gomes
18. (J.J.B.)	10	53,0	53,0	1,53	1,56	E.E. Carlos Gomes
19. (S.N.M.)	10	41,5	41,5	1,42	1,46	E.E. Carlos Gomes
20. (G.R.S.)	10	52,0	53,0	1,44	1,46	E.E. Carlos Gomes
21. (M.N.S.)	10	45,0	45,0	1,51	1,54	E.E. Carlos Gomes
22. (M.C.N.)	10	45,0	45,0	1,54	1,54	E.E. Carlos Gomes

A tabela 1 é constituída pelo grupo experimental contendo o nome abreviado de cada participante, num total de vinte e duas meninas, com idade de 10 anos, matriculadas em duas escolas públicas Escola Estadual Carlos Gomes e Escola Municipal Oziel Alves Pereira na cidade de Campinas/SP. Foram tomadas informações pessoais das participantes como a peso e a altura antes e após a intervenção.

Tabela 2- Relação das alunas do grupo controle, contendo nome, idade, peso, altura e nome da escola.

GRUPO CONTROLE	IDADE (anos)	PESO (Kg) pré	PESO (Kg) pós	ALTURA (m) pré	ALTURA (m) pós	ESCOLA
1. (I.K.S.)	10 anos	31,3	32,0	1,40	1,41	E. E. C. Cavaleiro
2. (L.S.P.O.)	10 anos	45,3	45,3	1,48	1,51	E. E. C. Cavaleiro
3. (A.L.S.)	12 anos	50,0	50,8	1,59	1,61	EMEF M..L.P. Camargo
4. (H.N.)	11 anos	39,6	39,6	1,51	1,55	EMEF Maria L.P. Camargo
5. (K.G.)	12 anos	47,0	47,0	1,61	1,61	EMEF Maria L.P. Camargo
6. (B.P.S.)	12 anos	50,0	54,5	1,58	1,64	EMEF Maria L.P. Camargo
7. (I.F.L.)	11 anos	31,0	37,3	1,47	1,50	EMEF Maria L.P. Camargo
8. (M.L.R.)	11 anos	37,0	40,3	1,53	1,54	EMEF Maria L.P. Camargo
9. (K.S.P.)	11 anos	31,0	32,5	1,41	1,44	EMEF Maria L.P. Camargo
10. (A.C.B.)	11 anos	25,0	25,1	1,38	1,39	EMEF Maria L.P. Camargo
11. (E.C.)	11 anos	60,0	67,0	1,55	1,58	EMEF Maria L.P. Camargo
12. (M.F.S.)	12 anos	40,8	40,9	1,55	1,56	USF S. Esmeralda
13. (J.M.L.F.)	12 anos	42,6	42,6	1,60	1,62	USF S. Esmeralda
14. (I.F.S.)	12 anos	59,0	59,0	1,58	1,59	USF S. Esmeralda
15. (H.M.B.M.)	11 anos	37,5	37,9	1,53	1,54	USF S. Esmeralda
16. (H.C.C.A.)	12 anos	37,4	38,4	1,49	1,51	USF S. Esmeralda
17. (L.M.)	11 anos	37,5	37,3	1,45	1,46	USF S. Esmeralda
18. (I.L.T.S.)	12 anos	59,3	59,3	1,60	1,63	USF S. Esmeralda
19. (I.M.M.)	10 anos	37,0	37,0	1,48	1,51	E.E. Carlos Gomes
20.(L.R.M.)	10 anos	42,0	42,0	1,53	1,57	E.E. Carlos Gomes
21.(E.B.S.)	10 anos	46,0	47,0	1,57	1,57	E.E. Carlos Gomes

A tabela 2 é constituída pelo grupo controle contendo o nome abreviado de cada participante, num total de vinte e uma meninas, com idades entre 10 a 12 anos, matriculadas em escolas públicas Escola Estadual Castorina Cavaleiro, Escola Estadual Carlos Gomes, Escola Municipal Maria Luiza

Pompeo de Camargo na cidade de Campinas/SP e na Escola Estadual YassuoSasaki na cidade de Hortolândia/SP. Foram tomadas informações pessoais das participantes como o peso e a altura antes e após a intervenção.

3.4 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP, protocolo N° 521/2011.

Os participantes receberam antecipadamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi preenchido e assinado pelos responsáveis antes do início da pesquisa. (Anexo).

3.5 Local da pesquisa

A coleta de dados da pesquisa foi realizada em salas cedidas para as atividades do projeto. As avaliações posturais ocorreram em diferentes ambientes, a saber: salas de aula, de recursos e de vídeo, cedidas para esse fim nas diferentes escolas (1,2,3 e 4), e em ambulatório médico adaptado para esse fim, dentro de um posto de saúde (caso dos alunos da Escola 5). As aulas de Ginástica Holística foram realizadas dentro de sala de aula adaptada para essa atividade (afastamento das carteiras) nas escolas 1 e 2.

3.6 Materiais e equipamentos

Foram utilizados os seguintes materiais:

3.6.1 Material utilizado para avaliação postural:

Bolas de isopor de 15 mm e fita adesiva dupla face;
Giz Branco e caneta;
Cartolina branca 30 x 30 cm;
Fio de prumo demarcado com dois pregadores de roupa;
Metro;
Mini Balança Portátil digital modelo ST-504 Yashica;
Protocolo de Anamnese com a identificação do sujeito;

3.6.2 Material utilizado para as aulas de Ginástica Holística:

Cabo de vassoura;

Saco de sementes 28 x 25 cm;

Bola de borracha com 24 cm de diâmetro;

Bola de borracha com 14 cm de diâmetro;

Saco de areia retangular com 12 x 20 cm;

Bola de borracha com 8 cm de diâmetro;

Rolo de espuma com 20 cm de diâmetro e 1,64m de comprimento;

Bastão de madeira com 5 cm de diâmetro e 30 cm de comprimento;

Bola de borracha com 19 cm de diâmetro;

Colchonetes.

3.6.3 Material utilizado para coleta e análise de dados:

Uma câmera fotográfica digital Olympus FE-170/X-760;

Um tripé DigiPod TR- 157;

Software para análise postural (SAPO). O SAPO é um software gratuito de avaliação postural, com tutoriais científicos, que está disponibilizado no endereço <http://code.google.com/p/sapo-desktop/>.

3.7 Coleta de dados

Os dados do estudo incluíram fotos e anotações em Diário de Campo.

Com base na leitura do Diário de Campo, foram sistematizados os depoimentos das participantes, relativos às sensações observadas nos movimentos propostos nas aulas. Essas verbalizações ocorriam nos momentos de pausa, entre um movimento e outro, e anotadas pela pesquisadora. Para cada pequeno grupo, foram selecionados os depoimentos que representaram novas formas de explicitar sensações, sendo excluídas repetições da mesma frase por colegas.

No que se refere às fotos, estas foram utilizadas para análise postural com o *software* (SAPO) e para medida de flexibilidade. Foram feitas fotos das crianças participantes na seguinte conformidade: fotos das crianças

participantes do Grupo Experimental, tiradas antes e depois das aulas, e fotos das crianças do Grupo Controle, tiradas com intervalo de 12 semanas.

Foram realizadas anotações em Diário de Campo ao longo das aulas de Ginástica Holística.

3.8 Execução do projeto de avaliação e intervenção

As atividades do projeto envolveram:

-Apresentação do projeto: Inicialmente as crianças das escolas foram informadas sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa. As meninas interessadas em participar do estudo levaram para casa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE para o responsável assinar. Com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo responsável, foi realizada de forma individual a avaliação postural com todas as meninas envolvidas.

-Avaliação postural e medida de flexibilidade: foram realizados dois encontros para avaliação. Para o Grupo Experimental, os encontros ocorreram antes e depois do conjunto das aulas de Ginástica Holística (duração aproximada de 12 semanas). Para o Grupo Controle, os encontros ocorreram com um intervalo de 12 semanas. Em todas as avaliações, foi inicialmente solicitado à participante que vestisse o traje de praia e foram mensurados a altura e o peso de cada menina, pela pesquisadora. Após a mensuração, as meninas escreviam os dados pessoais como: nome, endereço, telefone e data de nascimento. Em seguida, procedeu-se à avaliação postural e à mensuração da flexibilidade, que serão descritas detalhadamente no item específico.

Grupo Experimental: a avaliação postural foi feita em horário de aula, com duração entre 20 a 30 minutos, de forma individual.

Grupo Controle: Na escola 1, a avaliação foi feita durante o período de aula, na sala de recursos. Na escola 2, parte das avaliações foi realizada no horário de aula e parte fora do período escolar (as alunas voltaram à escola para a avaliação), na sala utilizada para reuniões de professoras e na sala de vídeo. Para as alunas da escola 3, a avaliação ocorreu no posto de saúde próximo à escola, dentro de um consultório médico, fora do período escolar.

-Aulas de Ginástica Holística: para as 22 participantes do Grupo Experimental, foram realizadas nove aulas de Ginástica Holística, ministradas pela pesquisadora. Na escola 1, as aulas ocorreram no horário da aula de Educação Física da escola, para as meninas da respectiva sala. Assim, foram formados grupos com composição que variou entre 3 e 9 participantes. Na escola 2, as atividades foram realizadas aos sábados, durante os horários reservados para atividades da Escola da Família. Para as meninas que perderam aulas, foram ministradas aulas, com reposição do conteúdo específico da aula perdida. A maioria das crianças teve uma ou duas aulas de reposição.

3.9 Avaliação e Reavaliação Postural Quantitativa – Fotografia.

Software SAPO: <http://code.google.com/p/sapo-desktop/>.

As meninas foram fotografadas em vista anterior, lateral direita e esquerda, posteriore em pé com o tronco inclinado para frente após localização e demarcação dos pontos anatômicos propostos pelo software de avaliação postural - SAPO. Essa marcação dos pontos anatômicos foi feita com pequenas bolas de isopor embrulhadas com fita adesiva dupla face e colocadas em pontos específicos sugeridos pelo SAPO. Essa demarcação é ilustrada pelas fotos de uma das crianças participantes.



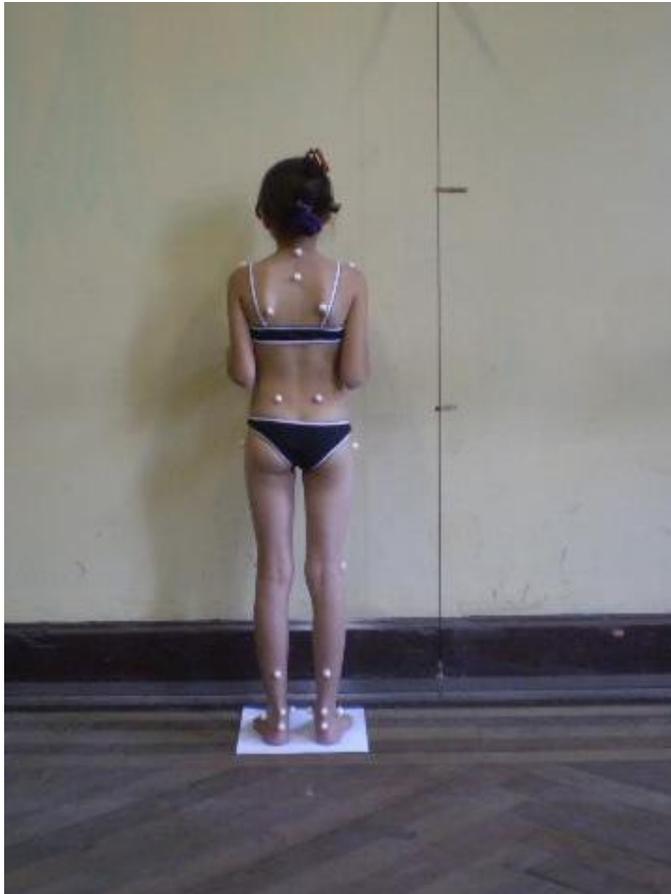
Vista anterior



Vista lateral direita



Vista lateral izquierda



Vista posterior

Como se depreende das fotos, os pontos anatômicos do protocolo SAPO englobam a cabeça, tronco e membros inferiores.

Os pontos demarcados para análise encontram-se a seguir apresentados em vista anterior, lateral direita e esquerda, posterior e com inclinação do tronco à frente. Software SAPO: <http://code.google.com/p/sapo-desktop/>. Foram extraídas deste *site* as ilustrações reproduzidas a seguir sobre marcação de pontos do protocolo SAPO.

Marcação de pontos do protocolo SAPO:



VISTA ANTERIOR

- (1) Tragus direito e esquerdo;
- (2) Acrômio direito e esquerdo;
- (3) Espinha ilíaca Antero-superior direita e esquerda;
- (4) Trocânter maior direito e esquerdo;
- (5) Linha articular externa do joelho direito e esquerdo;
- (6) Centro da patela direita e esquerda;
- (7) Tuberosidade tibial direita e esquerda;
- (8) Maléolo lateral direito e esquerdo;
- (9) Maléolo medial direito e esquerdo;
- (10) Ponto entre o 2º e 3º metatarso.



VISTA LATERAL DIREITA

- (11) Sétima vértebra cervical;
- (12) Terceira vértebra torácica;
- (13) Espinha ilíaca ântero-superior direita;
- (14) Espinha ilíaca póstero-superior direita;



VISTA POSTERIOR

- (11) Sétima vértebra cervical;
- (12) Terceira vértebra torácica;
- (13) Ângulo inferior da escápula direita e esquerda;
- (14) Espinha ilíaca póstero-superior direita e esquerda;
- (15) Terço inferior da perna direita e esquerda;
- (16) Ponto médio bimalleolar direito e esquerdo;
- (17) Tuberosidade do calcâneo direito e esquerdo.

Para garantir que as meninas estivessem em uma mesma posição nas fotografias foi utilizada uma cartolina quadrada branca de 30 x 30 cm. No centro dessa cartolina foi colocada uma caixa de plástico retangular com 6,5cm de largura por 18,5cm de comprimento e 3,0cm de altura. O comando verbal dado era “você vai colocar os pés paralelos na borda da cartolina e marchar com os dois pés tentando aproximar o pé direito do pé esquerdo até encostar os pés na caixa de plástico que está no centro da cartolina e com o olhar na linha do horizonte”. Depois do movimento feito pela participante, a pesquisadora desenhava com a caneta o contorno do pé direito e esquerdo de cada menina e com o giz fazia o contorno da cartolina no solo. Feita a foto na vista anterior, solicitava-se à participante sair da cartolina, e rodar a mesma em 90 °dentro do quadrado marcado no solo, de forma que a participante se posicionasse em cima da marca dos pés na vista lateral direita, esquerda e na vista posterior.

3.10 Avaliação da Flexibilidade

A avaliação da flexibilidade muscular foi feita medindo-se a distância do 3º dedo ao solo. Durante a realização do teste, as participantes se posicionaram em pé, com o tronco inclinado para frente, joelhos estendidos e pés unidos. Foi também feita a medida pelo *software* SAPO, da distância entre o 3º dedo ao solo, e medida de ângulo entre trocânter do fêmur, acrômio e espinha íliaca pósterio-superior.



Tronco inclinado para frente

A câmera fotográfica foi posicionada a uma distância de 3,00 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.

Para a análise dos dados, feita a avaliação e reavaliação de todas as participantes do grupo experimental e controle foi utilizado o programa SAPO <http://code.google.com/p/sapo-desktop/>.

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. A partir disso, foram analisadas todas as variáveis do software para avaliação postural.

Além disso, foi feita uma quinta foto com o objetivo de verificar a flexibilidade das participantes. Nessa foto foi medida a distância do dedo médio da mão até o solo e o ângulo entre o acrômio, trocanter maior do fêmur e espinha íliaca posterior.

3.11 Aulas de Ginástica Holística

A cada aula foram abordados os seguintes aspectos: o relaxamento, a reeducação da sensibilidade muscular, o equilíbrio do tônus muscular, a boa colocação ósteo-articular, a respiração, a reeducação postural, o equilíbrio e a tonificação muscular.

As aulas foram desenvolvidas em grupos de 3 a 8 meninas.

A Ginástica Holística abrange uma variedade de movimentos somados a habilidades motoras. Em cada aula foram realizados cerca de 8 movimentos, todos diferentes em cada uma das aulas.

Em relação à dinâmica de todas as aulas, o primeiro movimento dava-se na posição em pé, com objetivo de estimular a musculatura do membro inferior. O relaxamento ativo era o objetivo do exercício que se seguia, podendo ser realizado através de movimentos, massagens específicas ou sensibilização da pele com a ajuda de materiais específicos. Em seguida movimentos de alongamento, flexibilidade e reeducação postural todos associados à respiração. Na parte final da aula era dada ênfase a movimentos de equilíbrio, movimentos mais tônicos, envolvendo a flexibilidade da coluna lombar.

4. RESULTADOS

4.1 Análise qualitativa

No quadro 1, foram descritos os depoimentos das participantes sobre as sensações corporais após a realização de alguns movimentos propostos em determinadas aulas.

Quadro 1 – Depoimentos das participantes: sensações corporais após realização dos movimentos.

Movimento	Depoimento das participantes
Aula 1	
Em pé massagear a planta do pé com bastão	“muito leve”(1) “meu pé está mais leve”(3) “mais macio, mais gostoso” (4) “eu não sinto nada” (8) “bem mais reto”, melhor que antes (12) “mais lisinho o pé” (14) “mais macio, leve” (15) “agora sinto a mesma coisa que senti com o outro lado” (16)
Bastão na Paravertebral	“está tudo mais baixo”(7) “eu não sinto nada” (8) “sinto as costas mais baixas”(10) “sinto o lado trabalhado mais leve” (13)
Aula 2	
Caminhar em cima do bastão	“Eu não sinto nada” (8) “sinto os pés mais retos” (10) “estou mais reta” (22)
Saco de sementes nas costas	“ dói aqui (mostrou com a mão a lombar)“ (1) “eu não sinto nada” (8) “estou mais reta” (22)
Posição de sapo	“sinto que estou mais reta, mais alta” (10) “está bem melhor agora” (12) “parece que passou um caminhão na minha perna” (16)
Aula 3	
Decúbito lateral, movimentos com o braço de cima.	“esse movimento dá sono, gostaria de estar em casa dormindo” (8)
Passar de decúbito ventral para sentada	“o meu osso da perna dói” (8)
Aula 4	
Massagear o pé com bola de cortiça	“esse tá reto (bateu com a palma da mão direita na coxa direita), e esse não (bateu com a palma da mão esquerda a coxa esquerda)”(1) “eu não sinto nada” (8) “sinto o pé direito mais apoiado do que o pé esquerdo” (15)
Deitado no rolo de espuma	“estou com sono” (18)
Decúbito dorsal, alongar uma perna de cada vez ao teto	“sinto a perna direta mais alongada” (12) “agora as duas pernas alongaram”(12)
Aula 6	
Sentado / Pé	“esse tá mais mole” (1)
Decúbito lateral, projetar um lado do corpo à frente	“esse lado está mais leve (mostrando com a mão direita o lado direito) (1) “ estou sentindo muito sono” (13)
Decúbito dorsal alongar a perna e rodar o corpo.	“agora consegui aprender” (13)
Aula 7	
Olhar para cada dedo e piscar os olhos	“tô mole” (2) “olha o dedo médio” (8)
Rocambrole com as mãos entrelaçadas	“ta doendo às costas” (2) “a participante 3 é a que mais alonga a perna” (4,5,6)

Esse quadro relaciona as sensações corporais das participantes com os movimentos feitos em algumas aulas. As alunas, pelas experiências motoras e intensificação da sensibilidade, perceberam essas sensações corporais. A criança nessa faixa etária apresenta hábitos posturais inadequados no seu dia a dia, a conscientização corporal é um fator importante de prevenção e alteração desses hábitos.

A Ginástica Holística é um método de educação somática que tem como um dos objetivos a estimulação das sensações corporais por parte dos praticantes.

Segundo Bolsanello (55), em relação à consciência corporal, o diferencial da educação somática é fazer com que o aluno se torne atento aos seus hábitos de vida, principalmente no que diz respeito aos hábitos ruins. O papel do professor é estimular o aluno a tomar contato com as sensações do corpo e a partir da conscientização dos hábitos errados o aluno percebe que o seu bem estar é de sua responsabilidade e depende dele as mudanças. Na educação somática o importante não é o aspecto terapêutico e sim o aspecto educacional.

Ehrenfried (51) afirmou que o desenvolvimento da consciência corporal não ocorre através do adestramento ou repetição mecânica de um movimento, mas sim pelo aguçamento sensorial. Este aguçamento sensorial permitiu as participantes, em alguns momentos, conscientizarem-se de que havia algo diferente em suas posturas, segmentos corporais e movimentos. As participantes, ao se darem conta destes desajustes, experimentavam uma sensação desagradável e incômoda.

Segundo Ehrenfried (51) a mudança só acontece quando se tem consciência daquilo que deve ser mudado. Além disso, o corpo tem memória e a experiência agradável tende a ser repetida de forma automática, tornando-se movimento ou postura involuntária. Esta situação se tornou de extrema importância para as participantes, pois, ao se perceberem, foi possível que houvesse um trabalho de reeducação postural assimilado de modo mais profundo

Quando perguntadas sobre as sensações corporais, após o movimento, as respostas foram as mais variadas como: “mais apoiado”; “mais leve”; “ mais reto” etc.

Pudemos observar que os movimentos que proporcionaram um maior aguçamento das sensações corporais foram aqueles em que eram feitos de um lado do corpo primeiro e depois do outro lado. Como exemplo, podemos destacar os movimentos dos pés, realizados primeiro em um pé e depois no outro. Esse modo de trabalho favorece a percepção, uma vez que o participante percebe a diferença entre o lado trabalhado com o que ainda não foi; ao trabalharmos os dois lados ao mesmo tempo, a percepção da diferença após o movimento se mostra menos perceptível. Ao estimular os pés com algum objeto ocorre também o estímulo da circulação sanguínea que, segundo Ehrenfried (51), faz com que apresente um novo contato com o solo.

Em relação à sensação dolorosa, apenas três movimentos levaram as alunas a tal percepção. No movimento de passar da posição de decúbito ventral para a posição sentada, relataram a seguinte sensação: “o meu osso da perna dói”. Ao colocarem o saco de sementes nas costas disseram: “dói aqui” e no movimento do rocambole uma das alunas comentou: “tá doendo as costas”.

O comentário de uma das alunas em várias aulas foi: “eu não sinto nada”, porém, a impressão era de que esta tinha mais necessidade de chamar atenção do que uma falta de sensibilidade real da participante.

O estado de relaxamento ativo favoreceu a percepção das sensações corporais, e algumas alunas fizeram os seguintes comentários: “sinto o lado trabalhado mais leve”, “esse movimento dá sono”, “gostaria de estar em casa dormindo”, “estou com sono”, “esse tá mais mole”, “esse lado está mais leve”.

Outra questão importante no decorrer das aulas foi a forma de aprendizagem do movimento. Como já escrito anteriormente, ele não é demonstrado, e sim descrito verbalmente, sempre estimulando a atenção, liberdade, o desejo de experimentar, de descobrir e de criar, dentro das possibilidades individuais de cada um. As participantes apresentaram reações diversas a estas situações como: surpresa, dúvida, curiosidade. Na sexta aula, uma participante estava com muita dificuldade de realizar determinado movimento e quando conseguiu entendê-lo e executá-lo, muito entusiasmada, comentou: “agora consegui entender”.

4.2 Análise quantitativa

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 que indicou semelhança inicial entre grupos.

-ANOVA para medidas repetidas com transformação por postos.

Foi delimitado o nível de significância de 0,05 para as análises.

Quando havia disponibilidade, buscou-se avaliar os resultados com base nos valores de referência do *software* SAPO. Nesse caso, os valores de referência são localizados quando se faz a inclusão dos dados para cada sujeito, no referido *software*. Cabe lembrar que essa indicação está disponível apenas para algumas das medidas realizadas pelo *software*. No anexo 3 é apresentado o protocolo de análise das participantes, com a indicação dos valores de referência do SAPO.

Diferença de comprimento entre os membros inferiores (CMI):

Essa diferença foi medida pela distância entre a espinha ilíaca ântero-superior e o maléolo medial no membro inferior direito e esquerdo.

O padrão, para essa medida, no *software* SAPO é 0,0 cm.

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.

Tabela 3 – Análise descritiva e resultado da comparação da diferença no comprimento dos membros inferiores – CMI (D-E) entre grupos.

GRUPO CONTROLE

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
CMI pré	21	0.1	4.0	-6.5	0,2	9.1
CMI pós	21	0.3	3.1	-4.0	0.1	8.6

GRUPO EXPERIMENTAL

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
CMI pré	22	-2.1	4.0	-12.5	- 1.7	5.1
CMI pós	22	-1.7	2.9	-8.6	- 0.8	1.8

A diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada não significativa ($p=0,1319$), indicando homogeneidade inicial entre grupos.

A comparação entre medidas pré e pós intervenção mostrou redução significativa no CMI para GE ($p: 0,0236$).

O padrão de referência não foi atingido. Constatou-se que os valores de GC estiveram mais próximos do padrão de referência que os de GE. Os valores de GE se aproximaram do padrão após a intervenção, com diferenças maiores que as de GC.

Dessa forma, de acordo com a análise estatística, os grupos foram considerados semelhantes antes da intervenção, e constatou-se redução significativa na diferença de comprimento entre os membros inferiores – CMI, sendo esta redução atribuída à intervenção com Ginástica Holística.

Ângulo do quadril na vista lateral direita e esquerda (AQTC)

A variável que mede o ângulo do quadril na vista lateral direita e esquerda, mensura pontos anatômicos do tronco e membro inferior. A medida do ângulo é feita nos seguintes pontos: acrômio, trocanter do fêmur e linha articular do joelho. Esta medida depende do ângulo do tronco e do joelho. Quando o resultado é positivo existe uma tendência à flexão coxo-femoral, e quando é negativo existe uma tendência à extensão coxo-femoral.

Não há referência de padrão para esta medida, no *software* SAPO.

Na tabela 4, são apresentados os dados relativos à comparação do ângulo do quadril AQTC (tronco e coxa) pré e pós-intervenção para GE e com intervalo de tempo equivalente para GC.

Tabela 4 – Análise descritiva e resultado da comparação do ângulo do quadril AQTC (tronco e coxa) entre grupos.

GRUPO CONTROLE

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
AQTCpre1	21	- 6.8	5.7	- 16.8	-5.7	5.8
AOTCpós 1	21	-10.3	3.9	-19.5	-10.2	- 1.3

GRUPO EXPERIMENTAL

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
AQTCpre1	22	-7.5	5.4	-20.2	-7.5	0.1
AOTCpós 1	22	-8.5	4.6	-22.3	-8.0	-1.2

A diferença entre grupos para a medida pré intervenção foi considerada não significativa ($p= 0,8269$) indicando homogeneidade inicial entre grupos.

A comparação entre medidas pré e pós intervenção (ANOVA) mostrou efeito do tempo ($p=0,0160$) para ambos os grupos, ou seja, observou-se aumento significativo do AQTC para GE e GC.

Embora sem dados disponíveis no SAPO sobre padrão de referência, observa-se que houve aumento na extensão coxo-femoral para GE e GC.

Dessa forma, de acordo com a análise estatística, os grupos foram considerados semelhantes antes da intervenção, e constatou-se aumento na extensão coxo-femoral para os dois grupos, aumento este atribuído à passagem do tempo.

Alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda (AVCE)

A variável que mensura o alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda e direita (AVCE) ocorre nos seguintes pontos: acrômio, maléolo lateral e linha vertical. Essa variável mensura o desvio do corpo para frente ou para trás. Quando o resultado apresentado for positivo significa que o corpo está projetado para frente, se o resultado for negativo significa que o corpo está projetado para trás.

Não há referência de padrão para esta medida, no *software* SAPO.

Na Tabela 5, 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.

Tabela 5 – Análise descritiva e resultado da comparação do Alinhamento vertical do corpo esquerdo (AVCE) entre grupos.

GRUPO CONTROLE

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
AVCE pré1	21	1.6	1.5	- 0.4	1.5	5.9
AVCE pós 1	21	1.8	1.2	- 0.1	1.7	4.2

GRUPO EXPERIMENTAL

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
AVCE pré1	22	1.3	1.5	- 1.5	1.4	3.9
AVCE pós 1	22	0.9	1.4	- 1.8	0.9	4.1

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 forma, de acordo com a análise estatística, os grupos foram considerados semelhantes antes da intervenção, e constatou-se aproximação do padrão de verticalidade para GE, atribuída à intervenção com Ginástica Holística.

Medidas de flexibilidade

Conforme descrito anteriormente, a flexibilidade foi medida por meio de 3 formas:

- distância entre o dedo médio esquerdo e o solo (com fita métrica) – MF1,
- ângulo entre trocanter, acrômio e espinha ílaca posterior (*software SAPO*) – MF2
- distância entre o dedo médio esquerdo e o solo (*software SAPO*) – MF3.

- distância entre o dedo médio esquerdo e o solo com fita métrica – MF1

A medida foi feita com a fita métrica e mensurou a distância entre o dedo médio esquerdo e o solo. Quanto mais próximo esse dedo está do solo melhor é a flexibilidade da participante.

Na Tabela 6, são apresentados os dados relativos a essa medida de flexibilidade(MF1), pré e pós- intervenção para GE e com intervalo de tempo equivalente para GC. Tabela 6 – Análise descritiva e resultado da comparação da Distância entre o dedo médio e o solo (MF) entre grupos.

GRUPO CONTROLE

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
FLEX pré	21	17.1	8.3	0.0	20.0	26.0
FLEX pós	21	20.0	7.3	3.0	22.0	30.0

GRUPO EXPERIMENTAL

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
FLEX pré	22	16.8	8.6	0.0	19.0	28.0
FLEX pós	22	9.1	5.6	0.0	8.5	18.0

A diferença entre grupos para a medida pré- intervenção foi considerada não significativa ($p=0.9031$) indicando homogeneidade inicial entre grupos.

A comparação entre medidas pré e pós intervenção mostrou diferença significativa entre grupos, com redução de valores para GE ($p=0,0001$). A análise da interação grupo versus tempo indicou influência significativa dos grupos ($p=0,0001$), levando a atribuir as mudanças à intervenção realizada. Essa análise da interação também indicou influência significativa do tempo ($p=0,0001$ para GE, relativa à redução da distância; $p= 0,0091$ para GC, relativa ao aumento da distância), mostrando influência da passagem do tempo na melhora da flexibilidade.

Em termos dos padrões usuais da área, os dados indicam redução da distância do dedo médio – solo para GE.

Dessa forma, de acordo com a análise estatística, os grupos foram considerados semelhantes antes da intervenção, e constatou-se redução da distância do dedo médio – solo para GE, atribuída à intervenção com Ginástica Holística e à passagem do tempo. Tendo em vista que a literatura indica provável redução na flexibilidade durante o crescimento na adolescência, os resultados para GE se devem à intervenção, que se contrapõe à tendência de redução da flexibilidade devida ao crescimento.

- Medida do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha ilíaca posterior – MF2

Conforme descrito, foi feita a medida do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha ilíaca posterior. Foi adotado o padrão de referência 90 graus, adotado amplamente em Fisioterapia. Essa medida foi feita pelo *software* SAPO de avaliação postural, apesar de não prevista no conjunto de medidas propostas pelos autores do *software*.

Na Tabela 7, são apresentados os dados relativos à medida do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha ilíaca posterior pré e pós-intervenção para GE e com intervalo de tempo equivalente para GC.

Tabela 7 – Análise descritiva e resultado da comparação do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha íliaca posterior (MF2) entre grupos.

GRUPO CONTROLE

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
angFlepre	21	92.0	7.2	83.8	91.0	114.1
angFlepós	21	81.8	7.4	68.2	80.3	102.0

GRUPO EXPERIMENTAL

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
angFlepre	22	86.8	8.2	68.1	88.1	103.0
angFlepós	22	92.4	5.1	82.4	93.1	104.6

A diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada não significativa ($p= 0.0355$) indicando que os grupos eram homogêneos.

A comparação entre grupos mostrou diferença significativa entre eles ($p=0,0001$), com as medidas de GE indicando valores mais próximos ao padrão, após a intervenção, em relação a GC.

De forma semelhante aos resultados da Tabela 4, os dados mostraram mudanças significativas em GE, atribuíveis à intervenção.

- Distância entre o dedo médio esquerdo e o solo (*software* SAPO) – MF3

A terceira medida foi feita pela distância entre o dedo médio esquerdo e o solopelo *software* SAPO de avaliação postural. De forma semelhante à medida anterior, essa não é uma das medidas usualmente realizadas pelos proponentes do SAPO.

Na Tabela 8, são apresentados os dados relativos à medida de distância entre o dedo médio e o solo pelo SAPO (MF3) pré e pós-intervenção para GE e com intervalo de tempo equivalente para GC.

Tabela 8 – Análise descritiva e resultado da comparação da Distância entre o dedo médio e o solo medido pelo SAPO entre grupos (MF3).

GRUPO CONTROLE

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
F1 SAPO1	21	48.1	31.6	0.0	55.0	98.0
FISAPO2	21	66.8	32.3	3.7	77.0	105.0

GRUPO EXPERIMENTAL

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
FI SAPO1	22	42.9	36.3	0.0	32.1	109.0
FI SAPO2	22	24.8	22.2	0.0	15.5	73.0

A diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada não significativa ($p= 0.6529$), indicando homogeneidade entre grupos.

A comparação entre medidas pré e pós-intervenção mostrou redução significativa na medida do GE ($p=0.0001$). A análise da interação grupo versus tempo indicou influência significativa dos grupos ($p=0,0001$), levando a atribuir as mudanças à intervenção realizada. Essa análise da interação também indicou influência significativa do tempo ($p=0,0001$ para GE, relativa à redução da distância; $p= 0,0025$ para GC, relativa ao aumento da distância), mostrando influência da passagem do tempo na melhora da flexibilidade.

Conforme descrito para a Tabela 4, em termos dos padrões usuais da área, os dados indicam redução da distância dedo médio – solo para GE.

A terceira medida – MF3 – permite conclusões semelhantes às já indicadas na análise de MF1, mostrando confiabilidade das respectivas medidas (fita métrica e SAPO) e também semelhantes às da Tabela 5 com outra medida (MF2).

Na Tabela 9, são apresentados os dados relativos à comparação da altura pré e pós- intervenção para GE e com intervalo de tempo equivalente para GC.

Tabela 9 – Análise descritiva e resultado da comparação da altura entre grupos.

GRUPO CONTROLE

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
Altura1	21	1.52	0.07	1.38	1.53	1.61
Altura2	21	1.54	0.07	1.39	1.55	1.64

GRUPO EXPERIMENTAL

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DP	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
Altura1	22	1.43	0.06	1.30	1.44	1.54
Altura2	22	1.45	0.06	1.34	1.46	1.56

A diferença entre grupos para a medida pré-intervenção foi considerada significativa ($p= 0.0003$) indicando que as meninas de GC, em geral, apresentavam estatura superior às de GE.

A comparação entre medidas pré e pós-intervenção mostrou que as participantes de GE e GC apresentaram um crescimento na mesma proporção ($p=0.2958$).

5. DISCUSSÃO

Do ponto de vista da metodologia utilizada para mensuração, O SAPO revelou-se adequado, pois permitiu a mensuração precisa de pontos anatômicos e ângulos que são sugeridos pelo protocolo (16). Também revelou-se adequado para medir a flexibilidade, pois permitiu a mensuração precisa da distância entre o dedo médio e o solo e o ângulo entre acrômio, trocanter e espinha íliaca posterior. A fita métrica mostrou-se adequada, pois permitiu a mensuração da distância entre o dedo médio e o solo, confirmando o resultado da medida do *software* de avaliação postural SAPO. Além disso, permitiu a observação e mensuração precisa sem esforço prolongado das participantes.

De acordo com os resultados apresentados, podemos observar melhora estatisticamente significativa em variáveis da postura corporal e em todas as medidas de flexibilidade após a intervenção com a Ginástica Holística.

Em relação à análise qualitativa, as meninas apresentaram uma maior conscientização corporal. A estimulação sensorial, proporcionada pelos materiais variados da Ginástica Holística, favoreceu aos alunos a percepção das posições inadequadas no dia a dia. E a partir daí, as participantes se tornaram mais conscientes dos maus hábitos, como a maior sensação corporal do osso ísquio na posição sentada. Essa conscientização, conforme discutido por Ehrenfried (51), previne as possíveis alterações posturais que possam se manifestar durante o crescimento e desenvolvimento. Nas alterações posturais instaladas, a mudança só acontecerá quando a pessoa tomar consciência daquilo que deve ser modificado.

Na avaliação postural pré-intervenção, esse estudo demonstrou que mesmo sendo meninas saudáveis, as participantes apresentaram assimetria em alguns segmentos corporais. Essas alterações posturais podem ocorrer na fase de crescimento e desenvolvimento pelos hábitos incorretos. O período em que a criança se encontra na escola favorece os maus hábitos posturais por diversos motivos. Entre eles há de se considerar que meninas nesta faixa etária - entre 10 a 13 anos de idades - se encontram em período de crescimento, o que agrava as chances de adquirirem alterações posturais. Segundo Bankoff (8), a postura que causa maiores danos à coluna vertebral é a sentada. Se esta posição não estiver correta, pode aumentar de 3 a 4 vezes

a pressão intradiscal. Esta autora sugere que o sentar seja feito com apoio na região da coluna lombar e/ou com o corpo fletido para frente. Bankoff (8), afirma que os primeiros anos escolares das crianças são os mais decisivos para que se estabeleça o comportamento postural e os vícios posturais, considerando a evolução do ser humano na postura ereta, a anatomia do corpo, a coluna vertebral e a interação da criança com o meio em que vive.

Os resultados demonstraram que a Ginástica Holística interferiu em medidas relacionadas à postura: na diferença de comprimento entre os membros inferiores(CMI), no ângulo do quadril na vista lateral direita e esquerda (AQTC) e no alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda (AVCE). Não foi possível comparar esses resultados, pois não foram encontrados outros estudos com mensuração dos efeitos da Ginástica Holística.

Na literatura, a maior parte dos estudos de crianças e adolescentes tiveram o objetivo de avaliar a postura de forma qualitativa ou quantitativa, detectar alterações ou desvios posturais e investigar patologias como cifose, hiperlordose e escoliose (14,18). E no presente estudo o objetivo foi estudar a mudança da postura após a intervenção da Ginástica Holística.

O resultado dessa pesquisa também demonstrou que a Ginástica Holística interferiu em todas as medidas relacionadas à flexibilidade: a distância entre o dedo médio esquerdo e o solo com fita métrica (MF1), a medida do ângulo entre o acrômio, trocanter e espinha íliaca posterior (MF2) e a distância entre o dedo médio esquerdo e o solo com o *Software* de avaliação postural SAPO (MF3). Pudemos observar que a prática de Ginástica Holística interferiu melhorando a flexibilidade das participantes de forma significativa e comprovada pela análise estatística. Segundo Lamari et al (33), a flexibilidade depende de vários fatores como composição corporal, genética, cultura e sexo, bem como da prática de exercícios físicos. Uma das práticas de atividade física é a Ginástica Holística, que através dos movimentos de alongamento proporciona um aumento da flexibilidade.

A literatura relata que os estudos sobre flexibilidade em crianças e adolescentes têm como objetivo verificar o perfil de flexibilidade dessa população (33,37). Os estudos de caráter experimental, que apresentava como objetivo analisar a melhora da flexibilidade após um programa de atividades

físicas ocorreu com a população adulta e idosa. (32,34,35). Não foram encontrados estudos similares na literatura em relação à flexibilidade de crianças e adolescentes.

A Ginástica Holística proporcionou melhora na postura e flexibilidade, e aumento da consciência corporal de meninas de 10 a 13 anos. Mostrou-se como uma das modalidades de atividade física efetivas para a prevenção e manutenção da postura e flexibilidade dessa população.

6. CONCLUSÃO

A avaliação postural realizada identificou que as participantes apresentaram alterações posturais. Após a intervenção com o método de Ginástica Holística foi verificada diferença estatisticamente significativa nas seguintes variáveis posturais: diferença de comprimento entre os membros inferiores, ângulo do quadril na vista lateral direita e esquerda e alinhamento vertical do corpo na vista lateral esquerda.

Houve também um aumento da flexibilidade no grupo experimental após a prática de Ginástica Holística. E através da análise qualitativa percebeu-se um aumento da consciência corporal.

Tendo em vista os dados apresentados, podemos concluir que a avaliação postural é importante tanto para crianças como para adolescentes. Nessa população é importante avaliar o alinhamento postural para elaborar o tratamento mais adequado e, após a intervenção, conseguir mensurar as mudanças posturais em decorrência da mesma. Nas idades entre 7 e 13 anos, com o crescimento, as alterações posturais são freqüentes, porém, os desvios são mais facilmente corrigidos.

Sabendo-se dos benefícios que a prática de Ginástica Holística proporciona na postura e flexibilidade de meninas com idades entre 10 a 13 anos, salienta-se a importância dessa atividade, sobretudo nessa população, uma vez que nessa faixa etária a alteração postural e diminuição de flexibilidade são problemas possíveis de serem revertidos.

A Ginástica Holística diferencia-se de outras atividades físicas por apresentar em sua prática o relaxamento ativo, reeducação postural, alongamento e tonificação por meio de uma grande diversidade de movimentos.

Sugere-se para pesquisas futuras que o método de educação somática Ginástica Holística seja aplicado com o objetivo de prevenção e promoção de saúde nas crianças.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.** Rasch PJ, Burke RK. Cinesiologia e anatomia aplicada. (OP Camargo, trad FP Camargo, supervisão)Rio de Janeiro: Ed.Guanabara Koogan, 1977.
- 2.** Wale, O. Massage y ejercicios de recuperacion em afecciones médicos y quirúrgicas . Barcelona: Ed.Jims, 1983.
- 3.** Kendall FP, Mc Creary KE, Provence PG. Músculos: provas e funções. (NGOliveira trad, O Parolini, revisão) São Paulo: Ed. Manole, 1995.
- 4.** Tribastone F. Tratado de Exercícios Corretivos Aplicados À Reeducação Motora Postural.(DHCosta , LA Moreira trad, ADP Bankoff revisão) São Paulo: Ed. Manole, 2001.
- 5.** Magee DJ. Avaliação Musculoquelética.(M Ikeda trad, JP Gonçalves revisão) São Paulo: Ed. Manole, 2005.
- 6.** Kendall FP, McCrearyv KE, Provence PG. Músculos: provas e funções.(M Ikeda trad, F Caromano, revisão) São Paulo: Ed. Manole, 2007.
- 7.** Bankoff ADP. Morfologia e Cinesiologia: Aplicada ao Movimento Humano. Rio de Janeiro: Ed.Guanabara Koogan, 2007.
- 8.** Bankoff ADP. Postura corporal em crianças. In Zamai CA, Rodrigues AA. Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar. Jundiaí : Paco Editorial, 2012.
- 9.** Bertazzo I. Cérebro Ativo- Reeducação do movimento. São Paulo: Ed.Manole, 2012.
- 10.** Rocha EST e Pedreira ACS. Problemas ortopédicos comuns na adolescência. Jornal de Pediatria. 2001 77 (2).
- 11.** Zapater AR et al. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. Ciencia& Saúde Coletiva. 2004. 9 (1).
- 12.** Guimarães MMB, Sacco ICN, João SMA. Caracterização postural da jovem praticante de ginástica olímpica. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2007. 11 (3).
- 13.** Fernandes SMS, Casarotto RA, João SMA. Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental I. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2008. 12 (6).
- 14.** Penha P J, et al. Análise Postural qualitativa entre meninos e meninas de 7 a 10 anos. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2008. 12(5).
- 15.** Santos CIS, Cunha ABN, Braga VP, Saad IAB, Ribeiro MAGO, Conti PBM, Oberg TD. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público

fundamental de Jaguariuna, São Paulo. Revista Paulista de Pediatria. 2009. 27 (1).

16. Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2009.13(4).

17. Ferreira et al. Rastreamento escolar da escoliose: medida para diagnóstico precoce. Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano. 2009. 19(3).

18. Contri, ED et al. Incidência de desvios posturais em escolares do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Conscientiae Saúde. 2009. 8(2)

19. Marques NR, Hallal CZ, Gonçalves M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. Revista Fisioterapia e Pesquisa. 2010 17(3).

20. Vasconcelos GAR et al. Avaliação postural da coluna vertebral em escolares surdos de 7- 21 anos. Revista Fisioterapia em Movimento. 2010. 23 (3).

21. Benini J, Karolczak APB. Benefícios de um programa de educação postural para alunos de uma escola municipal de Garibaldi/RS. Revista Fisioterapia e Pesquisa 2010 17(4).

22. Souza Jr JV, Sampaio RMM, Aguiar JB, Pinto FJ. Perfil dos desvios posturais da coluna vertebral em adolescentes de escolas públicas do município de Juazeiro do Norte-CE. Revista Fisioterapia e Pesquisa. 2011 18(4).

23. Lemos AT, Santos FR, Gaya ACA. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. Caderno de Saúde Pública. 2012. 28 (4).

24. Alter MJ. Ciência da Flexibilidade. (M.G.F. Silva, trad, F. Meyer, revisão) Porto Alegre: Ed Artmed, 1999

25. Hamill J, Knutzen KM. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. (LB Ribeiro trad, VJ Barbante, revisão) São Paulo: Ed Manole, 1999.

26. Dantas EHM. Flexibilidade alongamento e flexionamento. Rio de Janeiro: Ed Shape, 1999.

27. Enoka RM. Bases Neuromecânicas da Cinesiologia. (ADP Bankof, DD Barros e SC Corrêa trad, L B Ribeiro, AP Figueiredo, revisão) São Paulo: Ed. Manole, 2000.
28. Kapandji IA. Fisiologia Articular volume 3. São Paulo: Ed. Manole, 1980.
29. Santos, A. Diagnóstico clínico postural. São Paulo: Ed Summus, 2001.
30. Neumann DA. Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético. (AL Werneck, W L Werneck, E Wernwck supervisão) Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2005.
31. Sacco ICN, Tanaka C. Cinesiologia e Biomecânica dos Complexos Articulares. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2008.
32. Cyrino ES, Oliveira AR, Leite JC, Porto DB, Dias RMR, Segantin AQ, Mattanó RS, Santos VA. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2004 10(4).
33. Lamari N, Marino LC, Cordeiro JÁ, Pellegrini AM. Flexibilidade anterior do tronco no adolescente após o pico da velocidade de crescimento em estatura. Acta ortopédica brasileira. 2007. 15 (1).
34. Bertolla F, ET AL. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2007. 13 (4).
35. Caromano FA, Kerbauy RR, Tanaka C, Ide MR, Cruz CMV. Efeitos da caminhada no sistema musculoesquelético- estudo da flexibilidade Revista de Terapia Ocupacional Universidade de São Paulo. 2007 18 (2).
36. Rosário JLP, Sousa 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. Revista Fisioterapia e Pesquisa. 2008 15(1).
37. Penha PJ, João SMA. Avaliação da flexibilidade muscular entre meninos e meninas de 7 e 8 anos. Revista Fisioterapia e Pesquisa. 2008 15(4).
38. Sacco ICN, Aliberti S, Queiroz BWC, Pripas D, Kieling I, Kimura AA, Sellmer AE, Malvestio RA, Sera MT. A influência da ocupação profissional na flexibilidade global e nas amplitudes angulares dos membros inferiores e da lombar. Revista Brasileira CineantropometriaDesenvolvimento Humano. 2009 11 (1).

- 39.** Pinheiro IM, Góes ALB. Efeitos imediatos do alongamento em diferentes posicionamentos. *Revista Fisioterapia e Movimento*. 2010 23(4).
- 40.** Veiga PHA, Daher CRM, Morais MFF. Alterações posturais e flexibilidade da cadeia posterior nas lesões em atletas de futebol de campo. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. 2011 33(1).
- 41.** Nogueira HC e Navega MT. Influência da Escola de Postura na qualidade de vida, capacidade funcional, intensidade de dor e flexibilidade de trabalhadores administrativos. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*. 2011 18(4).
- 42.** Arruda M. Crescimento, desenvolvimento e aptidão física. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí:Paco Editorial, 2012.
- 43.** Bueno FCR, Sá CS. A escola como mediadora para a adoção de hábitos saudáveis. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí:Paco Editorial, 2012.
- 44.** Barbosa JAS. Hábitos saudáveis na escola: obesidade e atividade física. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí:Paco Editorial, 2012.
- 45.** Zamai CA, Silva JF, Bankoff ADT. Saúde, qualidade de vida e atividade física da criança e do adolescente. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.
- 46.** Trientini LA, Zamai CA. Jogos e brincadeiras na educação física escolar: espaços para aprendizagem de práticas saudáveis. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.
- 47.** Diniz A, Carvalho BLP. A utilização dos esportes coletivos na educação física escolar. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.
- 48.** Delgado MA, Tojal JBAG. A formação profissional e a saúde escolar. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.
- 49.** Zamai CA, Rodrigues AA, Silva JF. Educação para a saúde escolar. In Zamai CA, Rodrigues AA. *Saúde escolar: a responsabilidade de ensinar*. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.

- 50.** Guichard MJ Editorial. Cahier- Association des Élèves Du Dr. L. Ehrenfried et des Gymnastique Holistique. 1987. 1.
- 51.** Ehrenfried, L. Da educação do corpo ao equilíbrio do espírito. São Paulo: Ed. Summus, 1991.
- 52.** Guichard MJ. Anotações de curso livre de ginástica holística. Paris, 1998.
- 53.** Aginski A. Sur le Chemin de La détente. Paris: Ed Maisnie, 1994.
- 54.** Mendonça ME. Modos de trabalho e problemas atuais da Ginástica Holística uma contribuição à educação corporal [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1999.
- 55.** Bolsanello D. Educação somática: o corpo enquanto experiência. Revista Motriz. 2005 11(2).

8. ANEXOS

Anexo 1:

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Convido sua filha

.....a participar como voluntária do projeto de pesquisa “RELAÇÕES ENTRE GINÁSTICA HOLÍSTICA E POSTURA” para observar se essa forma de ginástica influencia na postura das meninas. As crianças, nessa fase, podem apresentar alterações na postura, que iniciam com o encurtamento muscular, podendo causar dores nas costas e, no futuro, a deformidades na coluna. A ginástica holística pode prevenir esses problemas, e ajudar no tratamento de alterações na postura. O trabalho vai ser feito na escola, por uma fisioterapeuta especializada em ginástica holística.

As atividades a serem desenvolvidas serão as seguintes:

Será feita uma avaliação da postura, usando fotografias para analisar as articulações, musculaturas e possíveis alterações posturais. Será pedido que as crianças fiquem em trajes de praia (biquíni) nos momentos de avaliação postural (antes e depois do conjunto de aulas). As avaliações serão em uma sala fechada da escola.

Em seguida, acontecerão 10 horas-aula de ginástica holística, uma vez por semana. As aulas serão de forma prática, com atividades de relaxamento, reeducação postural, respiração e equilíbrio. Nessa forma de ginástica os movimentos são lentos e com pausas para a reorganização do corpo após cada movimento. Para essas aulas, as crianças deverão estar com roupas confortáveis, próprias para atividade física.

No final será repetida a avaliação postural através das fotos, com o objetivo de comparar as fotos iniciais com as finais, para análise da postura.

Sua filha não correrá nenhum risco durante as atividades de ginástica holística.

Não haverá nenhuma forma de pagamento em dinheiro visto que, com a participação de sua filha na pesquisa você não terá nenhum gasto.

Será mantido o sigilo e o caráter confidencial das informações obtidas, sendo os dados do estudo divulgados exclusivamente em eventos científicos e acadêmicos.

Caso tenha alguma dúvida estaremos à disposição para quaisquer esclarecimentos: Profa. Dra. Cecília Guarnieri Batista tel:(19) 3521-8800, Fisioterapeuta responsável Fernanda Fonseca dos Santos Lopes tel: (19) 32514399 ou Comitê de Ética Médica em Pesquisa da FCM – UNICAMP (tel: 3521-8936).

Estando o responsável pela criança ciente e não restando quaisquer dúvidas a respeito do que foi lido e explicado, firma seu consentimento livre esclarecido de concordância em participar da pesquisa assinando o presente termo de compromisso em duas vias.

Campinas, de de.....

Nome do pai ou responsável.....

Assinatura dos pais ou responsáveis.....

Prova documental (RG)

Fernanda F.S.Lopes Fisioterapeuta Profa.Dra Cecília G.Batista
Pesquisadora responsável Orientadora
Comitê de Ética em Pesquisa/FCM/UNICAMP
Rua Tessália Vieira de Camargo, 126 - CEP 13083-887 Campinas-SP.
Fone: (19) 3521-8936 Fax (19) 3521-7187 e-mail: cep@fcm.unicamp.br

Anexo 2:
MEDIDAS SEGUNDO PROTOCOLO SAPO
PARTICIPANTE

VISTA ANTERIOR

Alinhamento horizontal da cabeça 0.0 graus 5,1

Tronco

Alinhamento horizontal dos acrômios 0.0 graus -0,7

Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores 0.0 graus -0

Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores 0.0 graus 0,7

Membros inferiores

Ângulo frontal do membro inferior direito não disponível -1,1

Ângulo frontal do membro inferior esquerdo não disponível -3,8

Diferença no comprimento dos membros inferiores (D-E) 0.0 cm 1,8

Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias 0.0 graus -3,5

Ângulo Q direito 15.0 graus 1,9

Ângulo Q esquerdo 15.0 graus 31,4

Vista Posterior

Referência Valor

Tronco

Assimetria horizontal da escápula em relação à T3 0.0 % 9,1

Membros inferiores

Ângulo perna/retropé direito não disponível 15,5

Ângulo perna/retropé esquerdo não disponível 12,4

Vista Lateral Direita

Referência Valor

Cabeça

Alinhamento horizontal da cabeça (C7) não disponível 45

Alinhamento vertical da cabeça (acrômio) 0.0 graus 15,4

Tronco

Alinhamento vertical do tronco não disponível -5,7

Ângulo do quadril (tronco e coxa) não disponível -12

Alinhamento vertical do corpo não disponível 0,9

Alinhamento horizontal da pélvis não disponível -13,7

Membros inferiores

Ângulo do joelho não disponível -2,8

Ângulo do tornozelo não disponível 86,6

Vista Lateral Esquerda	Referência	Valor
Cabeça		
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	não disponível	39
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	0.0 graus	21
Tronco		
Alinhamento vertical do tronco	não disponível	1,9
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	não disponível	-2,4
Alinhamento vertical do corpo	não disponível	3,9
Alinhamento horizontal da pélvis	não disponível	-21,5
Membros inferiores		
Ângulo do joelho	não disponível	1,7
Ângulo do tornozelo	não disponível	84,1