

## **ANÁLISE DA POSTURA EM ESCOLARES DE 8 A 14 ANOS DE MACEIÓ-AL: UM ESTUDO TRANSVERSAL DESCRITIVO**

Wanderléia Santos Silva<sup>1</sup>, Ellen Priscilla de Lima Silva<sup>1</sup>, Sandra Adriana Zimpel<sup>1</sup>, Luana Rosa Gomes Torres<sup>1</sup> e Rodrigo Silva Perfeito<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC)  
<sup>2</sup> Instituto de Pilates, Fisioterapia e Educação (FISART)

*Correspondência para: [rodrigosp@ yahoo.com.br](mailto:rodrigosp@ yahoo.com.br)  
Submetido em 12 de Outubro de 2016  
Primeira decisão editorial em 13 de Fevereiro de 2017  
Aceito em 18 de Abril 2017*

### **RESUMO**

Postura é a posição estrutural do corpo em situações dinâmicas e estáticas. Sua falta de harmonia pode trazer lesões e patologias agudas ou crônicas, carecendo de ser avaliada o mais precocemente possível. Desse modo, o objetivo do trabalho foi analisar a saúde postural de escolares de 8 a 14 anos de uma instituição pública de Maceió/Al. Este estudo é transversal descritivo, no qual 34 participantes responderam a um questionário semi-estruturado sobre os hábitos de vida, tiveram seu peso corporal e estatura medidos com balança mecânica e estadiômetro, respectivamente. O peso da mochila também foi medido em balança digital. A avaliação das alterações podálicas foi realizada por meio do pantígrafo e avaliação postural diante do simetrógrafo e através de fotos que foram posteriormente analisadas no *software* Physio Easy-2012. Encontramos assimetrias em cabeça, ombros, coluna vertebral e pisadas, sendo estas em geral, mais acentuadas no sexo feminino. Como conclusão, existe a presença de no mínimo um tipo de alteração postural em todas as crianças avaliadas.

**Palavras-chave:** Adolescentes e Crianças, Coluna Vertebral, Postura, Escola

## **ANALYSIS OF POSTURE IN STUDENTS AGED 8 TO 14 YEARS OF MACEIÓ-AL: A DESCRIPTIVE CROSS-SECTIONAL STUDY**

Wanderléia Santos Silva<sup>1</sup>, Ellen Priscilla de Lima Silva<sup>1</sup>, Sandra Adriana Zimpel<sup>1</sup>, Luana Rosa Gomes Torres<sup>1</sup> e Rodrigo Silva Perfeito<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC)

<sup>2</sup> Instituto de Fisioterapia e Educação (FISART)

**Correspondence to:** [rodrigosp@yaho.com.br](mailto:rodrigosp@yaho.com.br)

*Submitted in October 12th 2016*

*First editorial decision in February 13th 2017*

*Accepted in April 18th 2017*

### **ABSTRACT**

Posture is the structural position of the body in dynamic and static situations. Their lack of harmony can bring about acute and chronic injuries and pathologies, which need to be evaluated as early as possible. Thus, the objective of this work was to analyze the posture of schoolchildren aged 8 to 14 from a public institution in Maceió / Al. This was a descriptive cross-sectional study in 34 participants who answered a semi-structured questionnaire to ascertain their life habits, had their weights and statures measured using a mechanical scale and stadiometer, backpacks measured in a digital scale, Of the pantograph and postural evaluation in front of the symetrograph and of photos that were later worked on Physio Easy-2012 software. In the results, we found asymmetries in head, shoulders, spine and footprints, being these in general, more pronounced in females. In conclusion, there is at least one type of postural alteration in all the evaluated children.

**Keywords:** Adolescents and Children, Spine, Posture, School

## INTRODUÇÃO

Atualmente, nota-se uma grande preocupação quanto à qualidade postural. Um dos motivos consiste na presença cada vez mais comum de indivíduos portadores de desvios posturais, tornando-os cada vez mais suscetíveis a tensões mecânicas e musculares, influenciando na aquisição de patologias em nível de coluna vertebral e de outros segmentos.

Postura pode ser definida como a posição do corpo em disposição estática ou dinâmica, podendo ser classificada em boa e má posturas. A primeira é aquela na qual o mínimo de estresse é exigido das articulações, fazendo-se necessário um menor esforço para mantê-la (CONTRI, PETRUCELLI e PEREA 2009). Ou ainda, situação de capacidade que os ligamentos, cápsulas e músculos possuem de suportar o corpo ereto, consentindo sua permanência em uma mesma situação por períodos longos, sem desconforto e com baixo consumo energético (SANTOS *et al.*, 2009). Já a segunda, é entendida como a quebra de sua homeostase, que pode ser influenciada por maus hábitos, sedentarismo, patologias e tensões em estruturas corporais de suporte (MELO *et al.*, 2012), ou ainda, pela incapacidade do corpo em buscar o equilíbrio compatível com as novas proporções, inadequando o centro de gravidade diante de uma necessidade do dia-a-dia (NETO, LIPOSCK e SAVALL, 2007).

Uma das maiores preocupações ao realizar uma avaliação postural consiste na avaliação da integridade da coluna vertebral, já que a mesma serve de eixo de sustentação para o esqueleto e é um dos mecanismos mais prejudicados quando falamos de compensações corporais (ALVES *et al.*, 2016). Além disso, a coluna vertebral apresenta curvaturas próprias e fundamentais para o alinhamento do quadril, membros inferiores e sustentação do peso corporal. A posição da pelve assessora o bom alinhamento do tronco e membros inferiores. O tórax e a coluna cervical se posicionam de forma que a função ideal dos órgãos respiratórios seja eficiente. A cabeça fica ereta, bem equilibrada, minimizando a sobrecarga sobre a musculatura da região (MARTELLI e TRAEBERT, 2006).

A estratégia mais utilizada na intervenção profissional baseia-se inicialmente na análise visual e qualitativa da coluna vertebral e de outras articulações por meio de acidentes anatômicos e assimetrias musculares em vistas laterais, anterior e posterior (LUNES *et al.*, 2009). Em seguida, são criadas ligações entre os desvios localizados e a queixa principal do avaliado, assessorando a compreensão de algias e posturas danosas à função de sustentação e de mobilidade do corpo (CIOL, BANKOFF, ZAMAI, 2012).

A postura da criança e do adolescente pode ser influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos, como hereditariedade, ambiente e condições físicas nas quais o sujeito vive, assim como por fatores emocionais, socioeconômicos e por alterações advindas do crescimento e desenvolvimento humano (SANTOS *et al.*, 2009). Hábitos posturais errôneos podem ser passados de geração para geração, uma vez que as crianças copiam as atitudes posturais dos adultos, sejam elas corretas ou não. Em acréscimo, fatores biológicos como as mudanças na densidade mineral óssea, epífises de crescimento e dosagens hormonais influenciam no estruturamento articular e na postura (PERFEITO, SOUZA e ALVES, 2013). Diversos problemas posturais possuem sua origem no período de crescimento e desenvolvimento corporal durante a infância e adolescência (MOURA, FONSECA e PAIXÃO, 2009).

As causas mais recorrentes são: a postura inadequada durante as aulas, a utilização incorreta de mochila escolar, o uso de calçados inadequados, o sedentarismo, a obesidade e a desinformação. São poucos os familiares que sabem, por exemplo, que o peso das mochilas e outros materiais não devem exceder 10% da massa corporal do aluno (OMS, 2010). Assim, intervenções precoces se fazem importantes, pois são fundamentais para diminuir quadros algícos, manter a mobilidade articular e a autonomia do indivíduo nas atividades do seu dia-a-dia enquanto criança ou idoso (PERFEITO, 2014; SOARES *et al.*, 2016).

Portanto, o objetivo do presente estudo é analisar a postura de escolares de 8 a 14 anos matriculados no ensino fundamental de um colégio municipal de Maceió-AL, possibilitando diagnósticos futuros e um entendimento da necessidade de uma intervenção mais direta e preventiva de profissionais da área da saúde em ambiente escolar e não somente hospitalar ou clínico.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal do tipo descritivo, em que a amostra foi selecionada por conveniência. Foram selecionadas 34 crianças de 8 a 14 anos, de um total de 36, de ambos os sexos, matriculadas em uma escola municipal de Maceió-AL. Foram excluídos (n=2) aqueles que não obtiveram aprovação dos pais ao lerem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (n=1) ou que apresentaram diagnóstico de doença psiquiátrica (n=0) ou musculoesquelética (n=1). A pesquisa foi submetida ao conselho de ética da Plataforma Brasil e possui o parecer 997.195 e CAAE: 37730614.0.0000.0039.

Inicialmente, foi aplicado um questionário semi-estruturado sobre seus hábitos de vida diários e escolares com o intuito de entender o quão são fisicamente ativos e como usam seus materiais educacionais. Posteriormente, foi realizada a mensuração da estatura e da massa corporal em balança mecânica com estadiômetro (Personal180; Filizala São Paulo, Brasil) com capacidade de 180 kg e precisão de 100g. Para a pesagem das mochilas foi utilizada uma balança digital (Glass Eletronic Personal Scale, Recife-PE, Brasil) com capacidade de 150kg e precisão de 100g.

Para a avaliação das alterações podálicas foi utilizado o plantógrafo com descarga de peso unipodal e estática. As impressões ocorreram em papel sulfite de tamanho A4 e comparados com o protocolo de Staheli, Chew e Corbett (1987), no qual por meio do desenho no papel, cria-se uma linha de referência que une a mediana do segundo dedo até a mediana do calcâneo. Quando o desenho do pé apresenta um arco côncavo a esquerda sem separar o ante do pôsterio pé, este é denominado pé normal. Quando este mesmo arco separava o ante do postero pé, denomina-se pé cavo. Quando inexistia a concavidade a esquerda do arco plantar, denomina-se pé plano. Para a avaliação postural dos segmentos corporais utilizou-se o simetrógrafo e uma câmera fotográfica (Galaxy Samsung EKG100 - Zoom Lens 21x) posicionada a 3m do participante. A avaliação das fotos no plano frontal e sagital direito foi realizada por dois examinadores, que não conheciam a pesquisa, através do programa de computador Physio Easy-2012 que segue as recomendações de qualidade ISSO/IEC 9126.

Foram considerados hiperlordose cervical ângulos dos platôs superiores (c1) e inferiores (c7) diferentes de 10° a 30° que aumentassem a curvatura da região em destaque (BATISTA JUNIOR *et al.*, 2011), hipercifose torácica, ângulos entre (c7) e (t12) diferentes de 20° a 50° que aumentassem a curvatura da região em destaque (BOSEKER *et al.*, 2000), hiperlordose lombar ângulos diferentes de 52° referentes a (t12) e (l5) que aumentassem a curvatura da região em destaque (LEUROX *et al.*, 2000), hipercifose sacral quando a linha horizontal que liga a Espinha Ilíaca Anterosuperior (EIAS) e a Espinha Ilíaca Posterosuperior (EIP) da pelve se encontrava em desarmonia acima de 1 centímetro de inclinação que provocasse o aumento curvatura da região em destaque (HAHN, ULGUIM e BANDARAÓ, 2011), escoliose com desvio lateral da coluna vertebral a partir do grau 2 com ângulo de 20 a 30° entre os platôs, uma vez que o grau 1, ângulo inferior a 20°, não necessita de tratamento fisioterápico (SUAIDE, 2008) e as diversas retificações, ângulos diferentes dos fisiológicos destacados anteriormente que fizessem com que as curvaturas da coluna diminuíssem.

## RESULTADOS

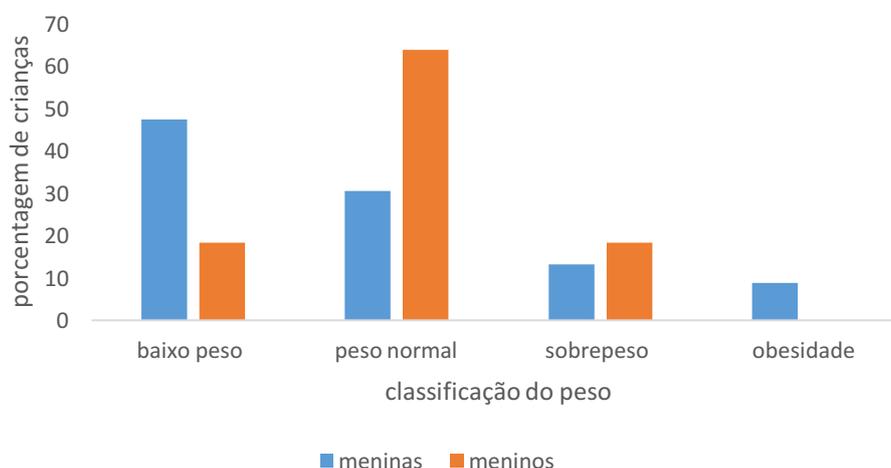
Dos 34 participantes, 23 eram meninas (67,64%) e 11 meninos (32,35%) (Tabela 1). Na Tabela 1 estão descritos os dados característicos dos participantes como idade cronológica, massa corporal, estatura e massa da mochila.

**Tabela 1. Variáveis numéricas dos escolares.**

	MENINAS N= 23		MENINOS N = 11	
	Média	DP	Média	DP
<b>Idade cronológica (anos)</b>	11,78	1,44	12,00	1,18
<b>Massa corporal (kg)</b>	44,68	12,40	46,14	9,69
<b>Estatura (centímetros)</b>	1,52	0,09	1,58	0,10
<b>IMC</b>	18,88	3,85	18,22	2,58
<b>Massa da mochila (kg)</b>	2,33	0,89	3,05	0,82

IMC – Índice de massa corporal; DP – Desvio padrão.

Uma das maneiras de identificar o peso correto dos escolares é por meio do IMC. Segundo Santos e Maia (2009) o cálculo do IMC é realizado através do peso do sujeito dividido pelo quadrado da sua altura ( $IMC = \text{Peso}/\text{Altura}^2$ ). Na Figura 1 classificamos os escolares de acordo com o IMC em 4 categorias: baixo peso ( $IMC < 18,5$ ), peso normal ( $18,5 \leq IMC \leq 24,9$ ), sobrepeso ( $25 \leq IMC \leq 29,9$ ) e obesidade ( $IMC > 30$ ). Observamos que aproximadamente 13,04% das meninas e 18,18% dos meninos estão na categoria de sobrepeso. Além disso, aproximadamente 8,69% das meninas encontram-se na faixa de obesidade.



**Figura 1: Classificação do peso corporal de acordo com o sexo dos escolares.**

Em seguida, os escolares foram questionados sobre a prática de atividade física regular e somente 26% das meninas responderam que praticam algum tipo de atividade física regular enquanto que 81,81% dos meninos são praticantes de atividade física (Tabela 2).

Tabela 2. Nível de Atividade Física, perimetria real e aparente e tipo de pé dos escolares

	MENINAS N = 23		MENINOS N = 11	
	N	%	N	%
<b>Atividade física</b>				
Sim	6	26,08	9	81,81
Não	17	73,91	4	36,36
<b>Perimetria Real (cm)</b>				
Normal	17	73,91	10	90,90
Anormal	6	26,08	1	9,09
<b>Perimetria Aparente (cm)</b>				
Normal	21	91,30	8	72,72
Anormal	2	8,69	3	27,27
<b>Tipo Pé (Unipodal)</b>				
Pés Normais	42	91,30	20	90,90
Pé Direito Cavo	2	13,04	1	4,54
Pé esquerdo Cavo	0	0	1	4,54
Pé Direito Plano	1	2,17	0	0
Pé esquerdo Plano	1	2,17	0	0

Os resultados da avaliação das assimetrias de cabeças e ombro nos escolares estão apresentados na Figura 2. Enquanto que 72.7% dos meninos apresentaram inclinação da cabeça para direita, 65% das meninas apresentaram desvio para a esquerda. Em relação aos ombros, 21% das meninas e 45% dos meninos não possuíam elevação dos ombros (Figura 2)

Na Figura 3, podemos observar os distúrbios posturais separados por regiões da coluna. Somente a categoria Retificação Torácica não foi diagnosticada nos presentes escolares. A hipercifose torácica foi presente em 90,9% dos meninos em comparação a 30,43% das meninas.

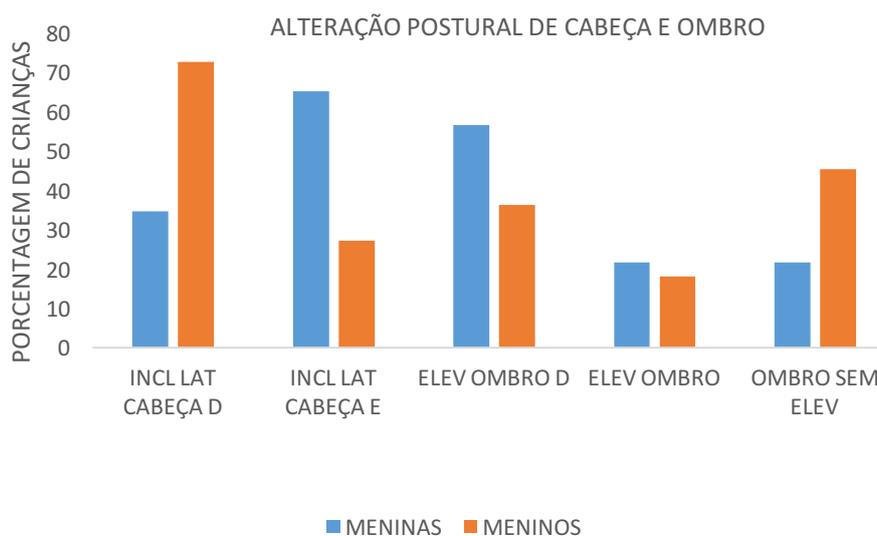
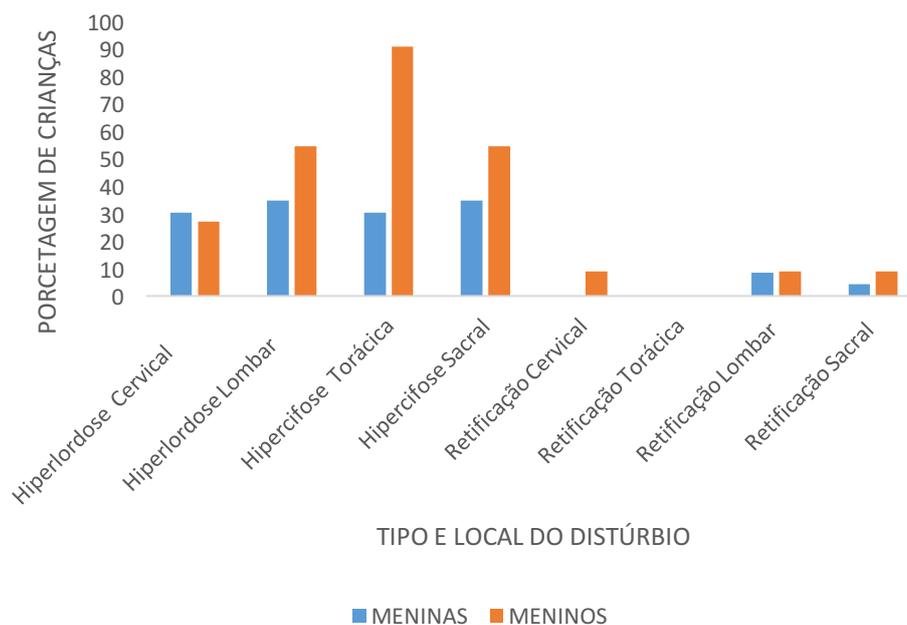


Figura 2: Percentual de assimetrias de cabeça e ombro.



**Figura 3: Distúrbios posturais da coluna separados por regiões.**

## DISCUSSÃO

Quando a média da idade cronológica entre os sexos é aproximada, a massa corporal e a estatura dos meninos são ligeiramente superiores (Tabela 1). Dados semelhantes em que meninos apresentam um aumento médio da massa corporal durante o pico de velocidade em peso quando comparado com meninas na mesma idade cronológica também foram observados em outros estudos, como o de Bergmann *et al.* (2006). Isto é explicado devido a massa muscular no sexo masculino crescer de maneira desproporcional comparado ao feminino (Gonçalves *et al.* 2011), principalmente pela presença diferenciada de hormônios, no qual nos meninos, verifica-se um predomínio de testosterona, enquanto nas meninas, de estrogênio e progesterona (Thiago, Russo e Camargo Júnior 2016). Tomados em conjunto esses dados suportam o resultado das diferenças da estatura, massa corporal total e IMC no grupo de meninos, comparado com o grupo das meninas.

Conforme o preconizado pela OMS (2010) e Moura, Fonseca e Paixão (2009), o peso das mochilas foi menor que os 10% da média do peso corporal em ambos os sexos, sendo a mochila das meninas mais leve em relação à dos meninos. No entanto, 4 meninas (17,39%) e 2 meninos (18,18%) apresentaram o peso da mochila igual ou superior a 10%. Diferente de nossos dados, Borges *et al.* (2015) avaliaram 13 alunos e encontraram taxas alarmantes, em que 53,85% dos alunos de ambos os sexos avaliados apresentavam mochilas acima do peso ideal. Apesar das sugestões e preocupações quanto a saúde postural dos alunos relativo a utilização de peso inadequado da mochila, Quixadá *et al.* (2011) relatam não ter encontrado alterações posturais em escolares que utilizavam mochilas com o peso superior a 11%. Diante deste resultado podemos sugerir que esta é apenas mais uma variável, e não uma pré condição à aquisição de desconformidades posturais.

Assim como os resultados do nosso estudo, no qual encontramos maior incidência de obesidade e baixo peso nas meninas (Figura 1), Gonçalves *et al.* (2011) se depararam com 2% das meninas com obesidade; 14% com sobrepeso; 32% com o peso adequado e 52% abaixo do

peso. Com relação aos meninos, a obesidade estava presente em 6%, enquanto que 10% estavam com sobrepeso, 54% com o peso normal e 30% abaixo do peso adequado. Estes dados nos levam a preocupações quanto ao IMC inapropriado para idade, principalmente no sexo feminino, grupo que se mostrou mais atingido. Esses resultados estão de acordo com a prática de exercício regular onde um percentual maior de meninos afirmou praticar atividade física comparado com as meninas, 81,81% e 26,08% respectivamente.

É bem descrito na literatura que a obesidade infantil, é um problema de saúde pública, sendo associado a doenças crônico-degenerativas, morbidade e mortalidade (Ricardo e Araújo 2002). Camarinha, Graça e Nogueira (2016) possuem inquietações parecidas em ambiente escolar português, revelando que este é um problema mundial que atinge países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para Anjos, Veiga e Castros (1998) as diferenças no ritmo de amadurecimento, como a precocidade feminina em relação aos estagiamentos maturacionais, explicam o padrão localizado nas curvas de crescimento brasileiras, em que os valores medianos para meninas são superiores aos encontrados nos meninos, principalmente até os 15 anos, período de maior contraste entre os dois sexos, decrescendo posteriormente à medida em que os estagiamentos se aproximam, se assemelhando aos dados encontrados na atual pesquisa. Em nosso estudo, as meninas, são mais sedentárias que os meninos (Tabela 2), o que causa preocupações devido aos benefícios que uma vida ativa pode proporcionar a saúde atual e futura dos escolares.

A melhora da postura proporcionada por exercícios em crianças evidenciou a importância dos mesmos na melhoria da saúde postural e na promoção da saúde (Silva *et al.* 2015). Além disso, é importante destacar também que a prática de atividade física regular e bem orientada reduz o risco de lesões, auxilia no crescimento da criança e do adolescente, contribui para o controle de peso corporal e minimiza os riscos de doenças crônico-degenerativas (Perfeito, Souza e Alves, 2013; Santos, Santos e Maia, 2009).

Ao tratarmos de discrepâncias de membros inferiores, verificou-se que no sexo feminino a prevalência na perimetria óssea real, foi maior que no sexo masculino. Contudo, a discrepância da perimetria aparente verificamos as taxas de 27,27% para os meninos e 8,69% para as meninas. Em um estudo com 390 crianças praticantes e não praticantes de atividade física, não foram encontradas diferenças significantes para a presença de discrepância real quando correlacionada com a presença de alterações posturais e lesões musculoesqueléticas, fato que pode estar relacionado com a baixa frequência de avarias ósseas em membros inferiores, dado esse que não corrobora com o presente estudo, onde foi observado no sexo feminino uma grande porcentagem de discrepância real (Toldo, Oliveira e Bertoline 2010).

Como descrito na literatura, a desigualdade dos membros inferiores implica em prejuízos estéticos e mecânicos, sendo fator de sobrecarga para o quadril e coluna, acarretando desconformidades posturais na tentativa de encontrar uma posição antálgica e mais econômica. Ao avaliarmos as alterações no pé, notamos que os percentuais de pés normais se sobrepõem em ambos os sexos, e que nas meninas há a maior presença do pé plano e nos meninos pé cavo. No estudo de Nobre *et al.* (2009) as meninas apresentam valores semelhantes aos dos meninos, demonstrando variação das pisadas de acordo com a região pesquisada e hábitos de vida, como calçado, transporte de mochila e composição corporal, e não, somente por questões biológicas, como o sexo. Também considerando a avaliação do pé, Silva (2016) encontrou alterações em vista anterior em 53,12% das 64 crianças avaliadas.

Ao observarmos o gráfico 2, no tocante à simetria de ombro, observou-se que 78,26% das meninas e 63,63% dos meninos apresentaram elevação de ombro. No estudo de Contri, Perea e Petrucelli (2009) as alterações mais encontradas foram de 73% em meninos e 71% em meninas para a assimetria de ombro, o que demonstra que esse tipo de alteração é bastante comum em ambos os sexos. Avaliando 44 alunos, Back e Lima (2009) perceberam que no plano lateral, os desvios na região do ombro foram a de maior prevalência. Em nosso estudo também

se buscou avaliar as assimetrias de cabeça. Em ambos os sexos, todos tiveram compensações em inclinação direita ou esquerda. Destes, os meninos detinham a inclinação predominando para o lado direito (72,72%), enquanto que nas meninas, a prevalência foi do lado esquerdo (65,21%). Na pesquisa de Basso *et al.* (2009) a prevalência de alteração de cabeça foi de 62,50% em 30 crianças, não diferindo sexo nem predominância de lado alterado, enquanto em nossa pesquisa, o percentual foi de 100%. Já no estudo de Silva (2016) houve compensações em 42,19% dos 64 alunos de ambos os sexos avaliados.

Diante dos dados contidos no gráfico 3, foi identificado que a alteração de coluna com maior prevalência no sexo feminino foi a hiperlordose lombar e a hipercifose sacral, ambas com 34,78%. Já no masculino, a hipercifose torácica com 90,90%. No estudo de Martelli e Traebert (2006) as duas alterações mais prevalentes foram a hiperlordose lombar com 20,3% e hipercifose torácica com 11,0%. Outros tipos de alterações posturais foram menos frequentes, não diferindo de forma significativa pelo sexo.

Tanto os dados de nossa pesquisa como os dos estudos supracitados, nos faz perceber que as principais compensações posturais estão na região cervical, torácica e lombar, que por sua vez, estão intimamente ligados com o posicionamento de materiais como mochila, o modo de se sentar, a incapacidade dos músculos de sustentar a posição correta devido ao sedentarismo e vícios posturais.

## CONCLUSÃO

Apesar da baixa incidência de sobrepeso encontrada em nosso estudo, escassos casos em que o peso da mochila ultrapassava 10% da massa corporal e maior presença de pés normais, houve um grande quantitativo de casos de assimetria de ombro e cabeça nas meninas (78,26%; 72,72%) e nos meninos (63,63%; 65,21%) e de compensações a nível de coluna vertebral (100%). Diante destes dados, concluímos que é preocupante a situação postural destes estudantes, uma vez que estas desconformidades podem levar à aquisição de doenças e quadros algícos incapacitantes agudos ou a médio e longo prazo, como a lombalgia aguda ou crônica, afetando a qualidade de sua vida social e escolar.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, K; PATRÍCIO, A; SANTOS J; et al. Alterações posturais de idosos frequentadores de um clube para pessoas idosas. **Rev Fund Care Online**. 2016 jul/set; 8(3):4644-4650.
- ANJOS, L; VEIGA, G; CASTRO, I. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**, EUA, v.3, n.3, 1998.
- BACK, C; LIMA, I. Fisioterapia na escola: avaliação postural. **Rev. Fisioter. Bras**. 2009, vol. 10, PP 72-77.
- BASSO, D. et al. Estudo da postura corporal em crianças com respiração predominantemente oral e escolares em geral. **Rev Saúde**, Santa Maria, v.35, n.1, p. 21 – 27, 2009.
- BATISTA JUNIOR, J; BATISTA, P; BARBOSA, D; et al. Avaliação da lordose da coluna cervical nos pacientes com escoliose do tipo Lenke I submetidos ao tratamento cirúrgico. **Coluna/Columna**. 2011; 10(3): 231-3.
- BERGMANN, G. et al. Pico de velocidade de crescimento em meninos e meninas de 10 a 14 anos de idade. **Rev Bras. Educ. Fís. Esp**, São Paulo, v.20, n.5, p.303-31, 2006.
- BORGES, L; RODRIGUES, R; VALENTE, P. et al. Análise postural de alunos de 10 a 12 anos do Colégio Estadual Américo Antunes, em São Luís de Montes Belos/GO. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, v. 8, n. 3, 2015.

BOSEKER, E; MOE, J; WINTER, R; KOOP, S. Determination of “normal” thoracic kyphosis: a roentgenographic study of 121 “normal” children. **J Pediatr Orthop**. 2000;20(6):796-8.

CAMARINHA, B; GRAÇA, P; NOGUEIRA, P. A Prevalência de Pré-Obesidade/Obesidade nas Crianças do Ensino Pré-Escolar e Escolar na Autarquia de Vila Nova de Gaia, Portugal. **Acta Med Port** 2016 Jan;29(1):31-40.

CARDOZO, G. **Sistema de avaliação postural para suporte no processo de decisão clínica**. Dissertação de mestrado. Engenharia Elétrica com ênfase em Engenharia Biomédica. Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

CIOL, P; BANKOFF, A; ZAMAI, C. Análise postural: um estudo sobre as assimetrias, desvios posturais e estado nutricional de escolares. **Rev da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.10, n.3, p. 32 – 41, set./dez. 2012.

CONTRI, D; PETRUCELLI, A; PEREA, D. Incidência de desvios posturais em escolares do 2º ao 5º ano do ensino fundamental. **Rev ConScientia e Saúde**, São Paulo, v.8, n.2, p. 219 – 224, 2009.

GALDINO, L. O Índice de Massa Corporal de Adolescentes de Ambos os Sexos. **Rev Ed. Esp. Saúde**, Juiz de Fora, n.5, Jan. 2008.

GONÇALVES, G. et al. **Índice de massa corporal de crianças e adolescentes de uma escola municipal de tempo integral**. Faculdade de Educação Física - UFG. Goiás, 2011.

HAHN, P; ULGUIM, C; BANDARAÓ, A. Estudo retrospectivo das curvaturas da coluna vertebral e do posicionamento pélvico em imagens radiográficas. **Saúde (Santa Maria)**, v.37, n.1, p. 31-42, 2011.

LEUROUX, M; ZABJEK, K; SIMARD, G; et al. A noninvasive anthropometric technique for measuring kyphosis and lordosis: an application for idiopathic scoliosis. **Spine**, v. 25, n. 13, p. 1689-94, July 2000.

LUNES, D. et al. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v.13, n.4, p. 308 – 15, 2009.

MARTELLI, R; TRAEBERT, J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 à 16 anos de idade, Tangará-SC, 2004. **Rev Bras Epidemiol**, São Paulo, v.9, n.1, p. 87 – 93, 2006.

MELO, R. et al. Análise postural da coluna vertebral: estudo comparativo entre surdos e ouvintes em idade escolar. **Rev Fisioter**, Curitiba, v.25, n.4, Oct./Dec. 2012.

MOURA, B; FONSECA, C; PAIXÃO, T. **Relação quantitativa entre o peso da mochila escolar x o peso da criança e suas possíveis alterações posturais e algias**. Universidade da Amazônia. Belém, 2009.

NETO, F; LIPOSCKI, D; SAVALL, A. Validação do conteúdo do Instrumento de Avaliação Postural – IAP. **EFdeportes**, Buenos Aires: Revista Digital, Año 12, n. 109, Junio 2007.

NOBRE, G. et al. Análise do índice do arco plantar em escolares da zona rural. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.7, n.2, p. 1 – 12, maio/ago, 2009.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud**. Ginebra, 2010.

PERFEITO, R. **Método Pilates**: uma possível intervenção para a promoção da saúde no envelhecimento. Rio de Janeiro: Kirios, 2014.

PERFEITO, R; SOUZA, W; ALVES, D. Treinamento de força muscular para crianças e adolescentes: benefícios ou malefícios? **Adolesc. Saude**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 54-62, abr/jun 2013.

QUIXADÁ, A. et al. Alterações posturais associadas ao uso de mochilas em escolares. **Rev de Pesquisa em Fisioterapia**, Salvador-BA, v.1, n.1, p. 91 – 99, Jan 2011.

RICARDO, D; ARAÚJO, C. Índice de massa corporal: um questionamento científico baseado em evidências. **Rev Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v.79, n.1, p. 61 – 9, 2002.

SANTOS, B; SANTOS, M; MAIA, H. Os benefícios da atividade física regular para pessoa com obesidade. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.7, n.3, p.103 – 113, set/dez. 2009.

S, C. et al. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. **Rev Paul Pediatr**, São Paulo, v.27, n.1, p. 74 – 80, 2009.

SILVA, P. Alterações posturais em crianças frequentadoras de escolas municipais da cidade de Salvador - Bahia. **Revista Diálogos & Ciências**, ano 16, n. 37, Agosto 2016.

SILVA, V; MASCARENHAS, J; SÁ, A; SÁ, C. Efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura de crianças: um estudo piloto. **Fisioterapia Brasil**. vol 16, n. 2, 2015.

SOARES, V; CABRAL, M; MENDES, R; VIEIRA, G; AVOLIO, R; VALE, G. Efeitos do Programa Escola de Postura e Reeducação Postural Global sobre a amplitude de movimento e níveis de dor em pacientes com lombalgia crônica. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, Volume 9, Issue 1, Pages 23-28, 2016.

STAHOLI, L; CHEW, D; CORBETT, M. The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eight-two feet in normal children and adults. **The Journal of bone and joint surgery**. v. 69, n. 3, p. 426-28, 1987.

SUAIDE, A. **Desenvolvimento e validação de uma ferramenta computacional para mensuração das curvaturas da coluna vertebral**. Dissertação de Mestrado em Neurociências e Comportamento. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, 2008.

THIAGO, C; RUSSO, J; CAMARGO JÚNIOR, R. Hormônios, sexualidade e envelhecimento masculino: um estudo de imagens em websites. **Comunicação, Saúde, Educação**. Jan-Mar 2016, Vol. 20 Issue 56, p37-50. 14p.

TOLDO, K; OLIVEIRA, P; BERTOLINE, S. Discrepância de membros inferiores e lesões musculoesqueléticas em crianças praticantes de atividades esportivas. In: V Mostra Interna De Trabalhos De Iniciação Científicas, n. 5, 2010, Maringá. **Anais Eletrônico**. Maringá: CESUMAR, 2010.