

Avaliação postural de escolares do ensino fundamental com idade entre 10 e 14 anos em Caxias-MA

Evaluation postural of the basic education students with age between 10 and 14 years in Caxias-MA

Evaluación postural de los estudiantes del enseñanza secundaria Com edad entre 10 y 14 años en Caxias-MA

Felipe Barbosa de Sousa Costa^{1*}

Carlos Antonio da Luz Filho²

Karla Rakei Gonçalves Luz³

João Paulo Lindoso Vasconcelos¹

Darlina Ramos da Silva¹

RESUMO

Objetivo: avaliar a postura de estudantes do ensino fundamental, precisamente nas séries do 6º ao 9º ano. **Métodos:** foram avaliados 62 escolares, com idade entre 10 e 14 anos. Os escolares foram avaliados quanto a lateralidade, peso corporal, tipo de mochila, forma de transporte da mochila. Avaliou-se a postura por meio do simetrógrafo nos plano anterior, posterior e sagital. Os alunos responderam ao questionário nórdico dos sintomas osteomuculares e escala visual analógica. Os dados foram analisados estatisticamente e apresentados em tabelas e figuras. **Resultados:** foram encontrados resultados estatisticamente significativos ($p < 0,05$) entre o tipo de mochila e a alteração postural de assimetria de quadril e relação direta entre o peso da mochila e alterações posturais, houve relação direta entre a presença de distúrbios musculoesqueléticos e o peso da mochila escolar para os sintomas referidos em ombros ($r = 0,321$; $p = 0,040$), parte superior ($r = 0,288$; $p = 0,035$) e parte inferior ($r = 0,302$; $p = 0,017$) das costas. **Conclusão:** este estudo observou influência das características da mochila escolar e peso da mochila sobre alterações posturais e distúrbios musculoesqueléticos.

Palavras-Chave: Postura; escolares; coluna vertebral.

¹ Acadêmicos de Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão (FACEMA).

* Bolsista do Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC) .E-mail: felipe_barbosama@hotmail.com

² Fisioterapeuta, Mestre docente da FACEMA. E-mail: cpmluz@yahoo.com.br

³ Fisioterapeuta, Especialista docente da FACEMA

ABSTRACT

Objective: To evaluate the posture of basic education students, specifically in the series of the sixth to ninth year. **Methods:** were evaluated 62 students, with age between 10 and 14 years old. The students were evaluated for laterality, body weight, type of schoolbag, way of schoolbag's transportation. Was assessed the posture through the symmetriograph in the anterior, posterior and sagittal planes. The students answered to the nordic questionnaire of the musculoskeletal symptoms and visual pain scale. The data were analyzed statistically and presented in tables and figures. **Results:** Were found results statistically significant ($p < 0,05$) between the type of schoolbag and the postural change of hip asymmetry and straight relation between the schoolbag weight and postural changes, there was straight relation between the presence of musculoskeletal disorders and the schoolbag weight to the symptoms reported on the shoulders ($r=0,321$; $p=0,040$), the back upper part ($r=0,288$; $p=0,035$) and back lower part ($r=0,302$; $p=0,017$). **Conclusion:** This study observed influence of the school bag characteristics and school bag weight on the postural changes and musculoskeletal disorders.

Keywords: posture; school; spine

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la postura de los estudiantes del enseñanza secundaria, con precisión en las series de 6º (sexto) al 9º (nono) año. **Métodos:** Fueron evaluados 62 (sesenta y dos) alumnos, con edad entre 10 (diez) y 14 (catorce) años. Los alumnos fueran evaluados cuanto la lateralidad, pesa corporal, tipo de mochila, forma de transporte de la mochila. Se evaluó la postura por medio del simetrógrafo en los niveles anterior, posterior y sagital. Los estudiantes responderán al cuestionario nórdico de los síntomas osteomusculares y escala visual análogica. Los datos fueran analizados estadísticamente y presentados en tabla y figuras. **Resultados:** Fueron encontrados resultados estadísticamente significativos ($p < 0,05$) entre el tipo de mochila y la alteración postural de asimetría de la cadera y relación directa entre la pesa de la mochila y alteraciones posturales, huno relación directa entre la presencia de disturbios musculo esqueléticos y la pesa de la mochila de la escuela para los síntomas referidos en los hombros ($r=0,321$; $p=0,040$), parte superior ($r=0,288$; $p=0,035$) e parte inferior ($r=0,302$; $p=0,017$) de la espalda. **Conclusión:** Estos estúdios observe influencia de lãs características de la mochila escolar y pesa de la mochila sobre alteraciones posturales e distúrbios musculo esqueléticos.

Palabras clave: la postura; colegio; columna vertebral.

INTRODUÇÃO

Alterações posturais são problemas que atingem os seres humanos há milhares de anos. O processo de "bipedestação" dos seres humanos propiciou o desenvolvimento de inúmeras habilidades, porém, surgiram alguns agravantes como as chamadas alterações posturais e desconfortos corporais (MOURA *et al.*, 2009).

A saúde escolar tem sido foco de atenção da comunidade científica, visto que o ambiente escolar é um local predisponente às alterações posturais e ao desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas, onde os estudantes são expostos diariamente a hábitos posturais inadequados, excesso de peso no transporte do material didático e ambiente ergonomicamente inapropriado (FOLTRAN *et al.*, 2011; BADARÓ *et al.*, 2013; ARIAS *et al.*, 2013).

Segundo Rodrigues *et al.* (2008), as crianças e adolescentes nas fases do ensino fundamental e médio compreendem a idade entre 7 e 14 anos, e durante esse período ocorre o desenvolvimento físico e motor, onde a coluna vertebral se torna mais propensa a sofrer influências externas, em especial de cargas imposta sobre ela, podendo sofrer desvios laterais e anteroposteriores. Nesta fase, as crianças e adolescentes são expostas a comportamentos de risco como transporte inadequado da mochila escolar e adoção de posturas erradas, como postura sentada por tempo prolongado e mobília inadequada (MOURA *et al.*, 2009; FOLTRAN *et al.*, 2011).

Segundo Arias *et al.* (2013) a maioria dos autores concordam que o peso a ser carregado pelas crianças e adolescentes não deve ultrapassar 10% do peso corporal, contudo, é possível encontrar citações que variam entre 5% a 20%. No Brasil, o Instituto Nacional

de Traumatologia e Ortopedia (INTO) aponta que o peso ideal da mochila escolar não deve ultrapassar 10% do peso da criança ou adolescente, mesmo percentual recomendado pela Organização Mundial da Saúde.

Este estudo objetiva avaliar a postura de estudantes do ensino fundamental, precisamente nas séries do 6º ao 9º ano, observando a influência do peso da mochila escolar e da forma de transporte da mesma sobre a incidência de alterações posturais e distúrbios musculoesqueléticos (DME) nestes estudantes.

MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de campo analítica, do tipo transversal com abordagem quantitativa. A amostra constituiu-se de 62 estudantes de duas escolas da rede pública de ensino de Caxias, no Maranhão, no período de novembro de novembro de 2014 a agosto de 2015.

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UNINOVAFAPI sob o número da CAAE 41491914.1.0000.5210 e parecer nº 1.000.385 de 13/03/2015. Após a aprovação do projeto de pesquisa, realizou-se uma visita às escolas selecionadas neste estudo, para contato com a direção escolar, onde foram definidos os horários para coleta de dados.

Os alunos foram selecionados aleatoriamente nas turmas de 6º ao 9º ano do ensino fundamental, de acordo com a manifestação de interesse em participar do estudo. Conforme acordado com a direção das escolas, foram encaminhados Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os pais dos alunos selecionados e os mesmos tiveram o prazo de 2 dias para leitura, apreciação e devolução do mesmo, manifestando sua decisão sobre a participação no estudo. Mediante a autorização dos pais/responsáveis, os escolares foram esclarecidos sobre a participação na pesquisa e receberam o termo de assentimento livre e esclarecido para manifestarem sua decisão sobre a participação no estudo.

Foram incluídos no estudo, adolescentes regularmente matriculadas no ensino fundamental (com faixa etária de 10 e 14 anos), escolares de ambos os gêneros, que utilizavam mochila escolar e que apresentarem autorização de seus responsáveis legais por meio do termo de consentimento livre e esclarecido. Os alunos que não se enquadram nestes critérios, e aqueles que apresentam deformações anatômicas da coluna vertebral decorrentes de alterações congênitas foram excluídos.

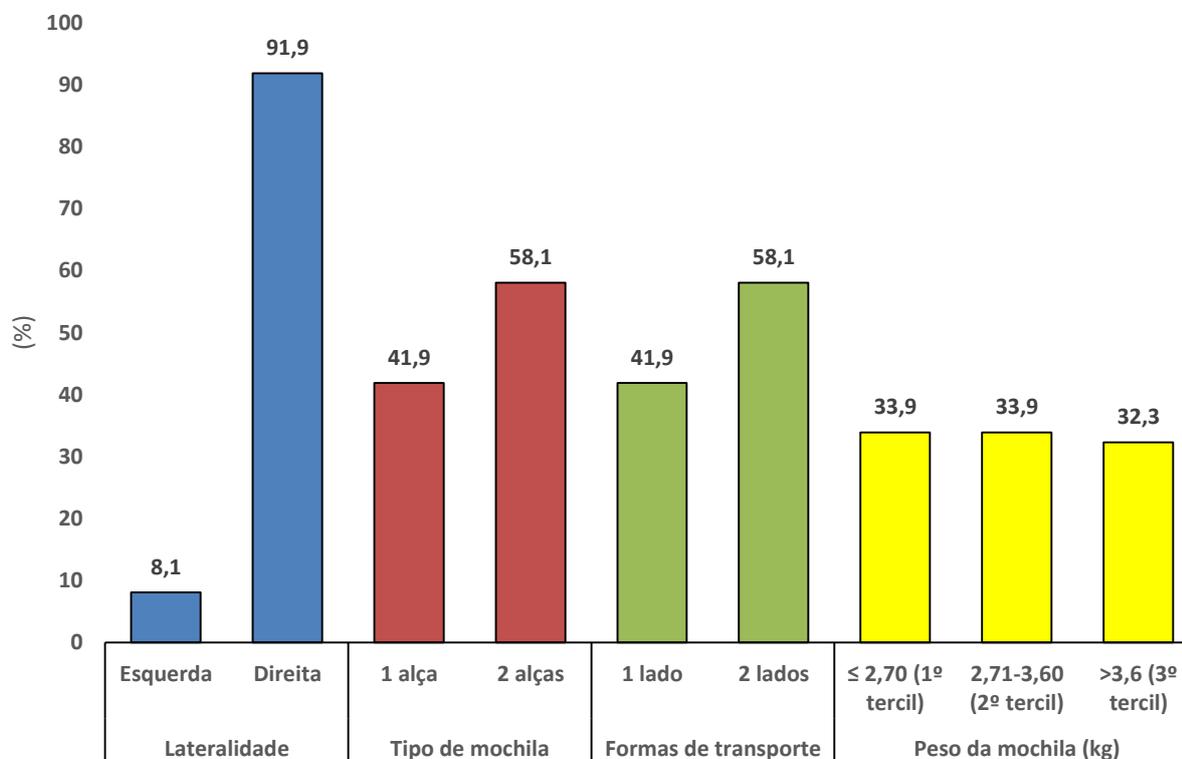
A equipe de avaliadores era composta por três acadêmicos do curso de Fisioterapia da Faculdade de

Ciências e Tecnologia do Maranhão (FACEMA). A coleta de dados foi realizada em horários cedidos pela direção das escolas nos mesmos turnos freqüentados pelos escolares. Adotou-se uma ficha de avaliação onde foram anotados o peso da mochila escolar; peso corporal, idade, estatura, lateralidade, dados da avaliação postural, índice de massa corpórea (IMC, por meio da relação peso/altura²), características da mochila escolar e modo de transporte (um ombro ou nos dois). O peso dos escolares e da mochila escolar foi obtido por meio de balança digital com plataforma de vidro e a estatura foi mensurada com fita métrica.

Após a coleta dos dados sociodemográficos e antropométricos aplicou-se o Questionário Nórdico dos Sintomas Osteomusculares (QNSO) validado para língua portuguesa por Pinheiro *et al.* (2002), os escolares foram orientados a relatarem a ocorrência de sintomas dolorosos nos últimos doze meses e nos sete dias precedentes à entrevista, bem como relatar a ocorrência de afastamento das atividades rotineiras no último ano. Ao apontarem áreas dolorosas, os mesmos foram instruídos a indicarem a intensidade da dor por meio da escala visual analógica de dor (EVA) pontuada de 0 a 10, quanto maior a nota, mas intenso é o quadro algico.

A avaliação dos desvios posturais foi realizada com a utilização do simetrográfo. Os escolares foram orientados a estarem trajando roupas adequadas (short para os meninos e short e top para as meninas, que permitam observar os pontos de referência anatômica). Os alunos foram posicionados à frente do simetrográfo, com os pés afastados cerca de 7,5 cm e a uma distância de 3 metros do avaliador, para que esse tenha uma visão global. No plano anterior, avaliou-se simetria de ombro e simetria de quadril; no plano posterior, avaliou-se a presença de gibosidade; no plano sagital (perfil), avaliou-se a presença de hiperlordose cervical, protusão/anteriorização de ombros, presença de hipercifose torácica e hiperlordose lombar. Todos os dados foram anotados na ficha de avaliação.

A análise estatística foi realizada através da distribuição de freqüências, médias e desvio padrão das variáveis quantitativas e porcentagem para variáveis qualitativas. Primeiramente, aplicou-se o Teste de Shapiro Wilk para verificar a aderências das variáveis quantitativas a distribuição normal. Para verificar correlação entre as variáveis utilizou-se o índice de correlação de Spearman. Para verificar associação entre as variáveis qualitativas utilizou-se o teste qui-quadrado de Pearson. Em todas as análises foi considerado um nível de significância estatística de $p < 0,05$ e realizadas através do software estatístico SPSS® v.21.0.

Figura 1. Dados relativos a mochila utilizada pelos escolares participantes da pesquisa.

RESULTADOS

A amostra foi constituída de 62 escolares, onde 53,2% (n=33) eram do sexo feminino e 46,8% (n=29) eram do sexo masculino. Conforme os critérios adotados neste estudo, a idade variou entre 10 e 14 anos, sendo que 1,6% dos escolares apresentavam 10 anos, 22,6% apresentavam 11 anos, 29% na faixa de 12 anos, 29% com 13 anos de idade e 17,7% apresentavam 14 anos. O peso corporal médio foi de 44,1 kg, índice de massa corporal médio foi de 18,8 e estatura de 1,52 m.

A figura 1 apresenta os dados referentes a lateralidade dos escolares, as características das mochilas, o peso das cargas transportadas e a forma como as mesmas são conduzidas. Pôde-se observar que a maioria dos escolares utilizam a mochila de 2 alças (79,0%) e a transportam apoiada nos dois ombros (58,1%), tem-se ainda que apenas 32,3% dos escolares

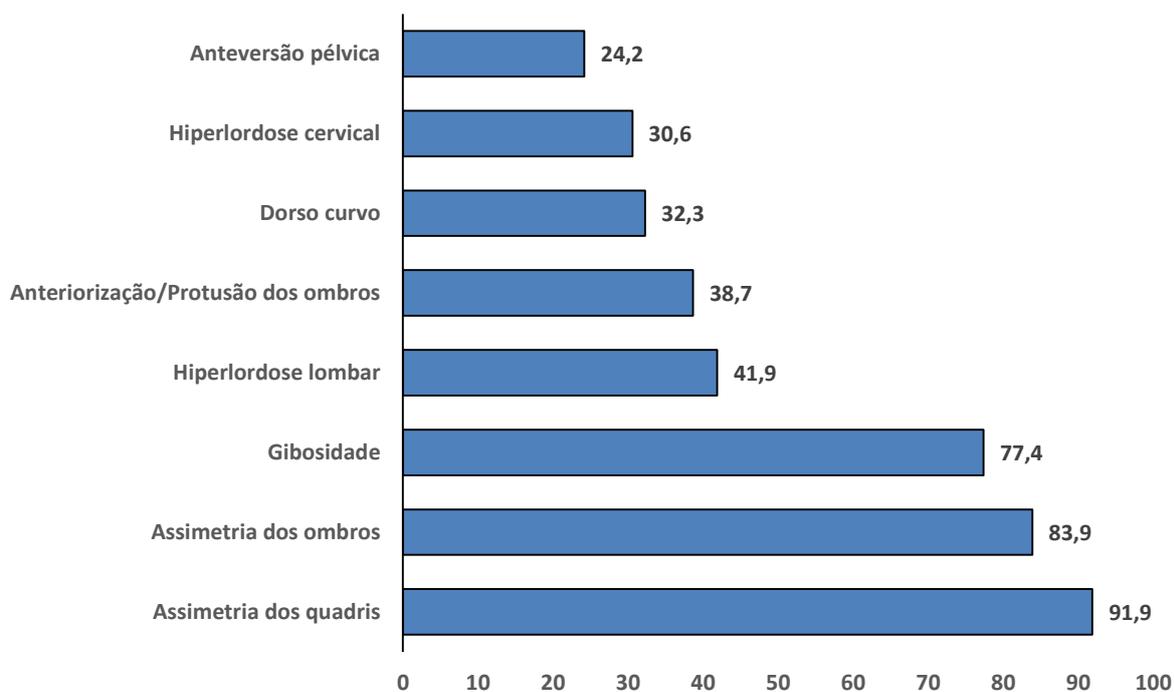
avaliados transportavam carga da mochila escolar acima de 3,6 Kg.

Na figura 2-A são apresentadas as principais alterações posturais diagnosticadas na amostra avaliada. É possível observar que a principal alteração observada foi a assimetria de quadris (91,9%), e entre as alterações avaliadas, a menos observada nos escolares foi a presença da pelve em anteversão (24,2%).

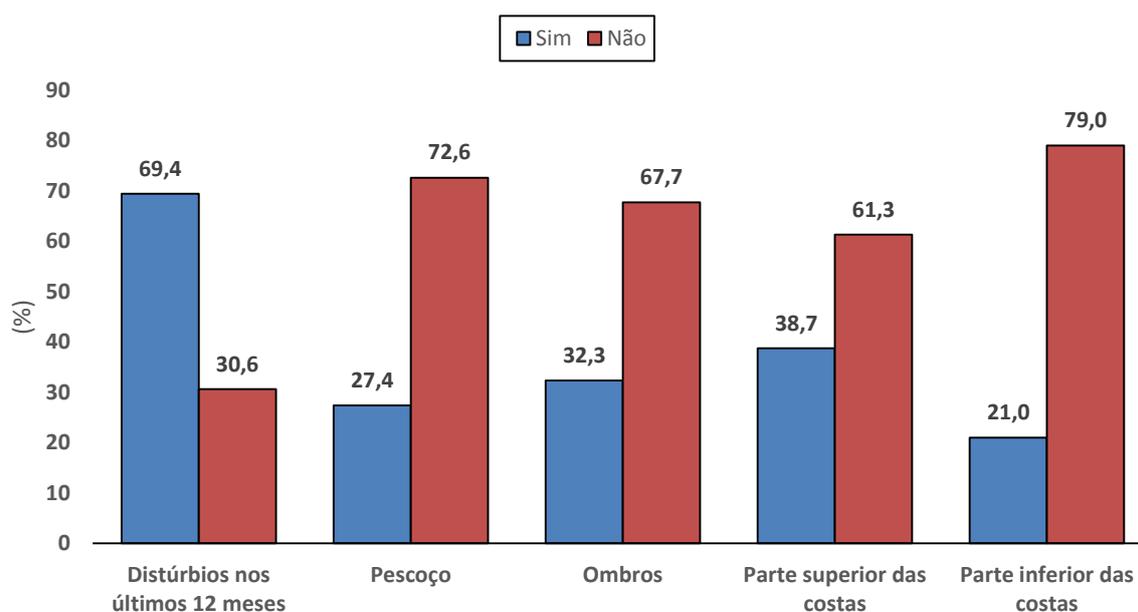
A presença de distúrbios musculoesqueléticos foi avaliada por meio do questionário Nórdico dos sintomas osteomusculares. A figura 2-B apresenta a prevalência de sintomas dolorosos nos escolares. Observa-se que 69,4% dos escolares avaliados apresentaram algum distúrbio no último ano, sendo os ombros (32,3%) e a parte superior das costas (38,7%) as áreas apontadas com mais frequência.

Figura 2. Principais alterações posturais diagnosticada e a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos nos escolares participantes da pesquisa.

A



B



Na tabela 1 tem-se a associação entre tipo de mochila com alterações posturais e distúrbios musculoesqueléticos nos escolares avaliados. Observa-se uma relação estatisticamente significativa entre o tipo de mochila e a alteração postural de assimetria de quadril ($p=0,025$), onde 82,5% dos escolares que apresentaram esta alteração utilizavam mochila de 2 alças. Não houve associação estatisticamente significativa entre o tipo de mochila e as demais alterações posturais avaliadas, e o tipo de mochila com a presença de distúrbios musculoesqueléticos ($p> 0,05$).

Pela tabela 2, é notável a correlação direta entre o peso da mochila escolar e a presença de alterações posturais. Tem-se que quanto maior o peso da mochila, mais frequente é a assimetria de quadril ($r= 0,301$; $p= 0,049$), sendo esta a associação estatisticamente mais significativa. Houve relação direta entre a presença de distúrbios musculoesqueléticos e o peso da mochila escolar para os sintomas referidos em ombros ($r= 0,321$; $p= 0,040$), parte superior ($r= 0,288$; $p= 0,035$) e parte inferior ($r= 0,302$; $p= 0,017$) das costas. Constatou-se ainda que quanto mais pesada é a mochila escolar, maior a intensidade da dor relatada na EVA, ($r= 0,217$; $p=0,032$).

Tabela1. Associação entre tipo de mochila com alterações posturais e distúrbios musculoesqueléticos nos escolares participantes da pesquisa.

Variáveis	Tipo de mochila				Total		P
	1 alça		2 alças		n	%	
	n	%	n	%			
Alterações posturais							
Assimetria de ombros	09	17,3	43	82,7	52	100,0	0,106
Gibosidade	10	20,8	38	79,2	48	100,0	0,906
Assimetria de quadril	10	17,5	47	82,5	57	100,0	0,025
Hiperlordose cervical	02	10,5	17	89,5	19	100,0	0,179
Anteriorização de ombros	03	12,5	21	87,5	24	100,0	0,193
Dorso curvo	07	35,0	13	65,0	20	100,0	0,061
Hiperlordose lombar	05	19,2	21	80,8	26	100,0	0,775
Anteversão pélvica	02	13,3	13	86,7	15	100,0	0,404
DME							
Pescoço	02	11,8	15	88,2	17	100,0	0,274
Ombros	04	20,0	16	80,0	20	100,0	0,897
Parte superior das costas	03	12,5	21	87,5	24	100,0	0,193
Parte inferior das costas	05	38,5	08	61,5	13	100,0	0,081

Teste qui-quadrado de Pearson, DME: Distúrbio musculoesquelético.

Tabela 2. Tabela de correlação de Spearman entre o peso da mochila (kg), alterações posturais e distúrbios musculoesqueléticos nos escolares participantes da pesquisa.

	Peso da mochila (kg)	
	r	P
Alterações posturais		
Assimetria de ombros	0,223	0,081
Gibosidade	0,061	0,635
Assimetria de quadril	0,301	0,049
Hiperlordose cervical	0,196	0,127
Anteriorização de ombros	0,168	0,127
Dorso curvo	0,179	0,163
Hiperlordose lombar	0,036	0,783
Anteversão pélvica	0,216	0,092
DME		
Pescoço	0,163	0,203
Ombros	0,321	0,040
Parte superior das costas	0,288	0,035
Parte inferior das costas	0,302	0,017
EVA	0,217	0,032

r<0,3: correlação fraca, 0,3<r<0,7: correlação moderada, p<0,005: significativo.

DISCUSSÃO

Neste estudo objetivou-se avaliar a postura dos escolares nas fases do ensino fundamental, observando a influência da carga transportada na mochila escolar na presença de alterações posturais e disfunções musculoesqueléticas (DME). Tem-se que dos 62 escolares avaliados, onde 53,2% (n=33) eram do sexo feminino e 46,8% (n=29) eram do sexo masculino, a idade variou entre 10 e 14 anos, o peso corporal médio foi de 44,1 kg, índice de massa corporal (IMC) médio foi de 18,8 e estatura de 1,52 m.

Nas fases da infância e adolescência concentram-se os eventos mais importantes para o desenvolvimento dos sistemas muscular e esquelético, portanto, a adoção de hábitos posturais incorretos nesta fase favorece a aquisição de deformidades posturais, desencadeados principalmente pela forma inadequada de carregar as mochilas escolares e o peso excessivo das mesmas (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

Observamos que 41,9% dos estudantes avaliados transportavam a mochila escolar em apenas 1 lado do corpo, porém a maioria dos estudantes transportavam a mochila de forma bilateral (58,1%), estes achados corroboram com os achados de Benini e Karolczak (2010), que desenvolveram um estudo com 48 escolares de idade entre 8 e 10 anos e perceberam que 16,7% dos escolares utilizavam mochila de apenas uma alça e a maioria dos escolares (62,5%) transportavam a mochila escolar nas costas de forma bilateral, conforme a recomendação de especialistas. Pela tabela 4 observamos que o tipo de mochila influenciou significativamente na alteração assimetria de quadril ($p < 0,05$) apesar de a maioria dos estudantes que apresentaram esta alteração fazerem uso da mochila de duas alças (82,5%).

Segundo Fernandes *et al.* (2008), o transporte do material escolar deve acontecer nos dois ombros e as crianças devem ser orientadas sobre o uso correto das mochilas. Ries *et al.* (2012) destacam que a estrutura física da criança, o tempo, a frequência, a forma da

mochila e o modo de transporte são fatores que contribuem para ocorrência de alterações posturais.

A mochila utilizada no dorso produz maior atividade do músculo reto abdominal e diminuição da atividade dos músculos eretores da espinha, sugerindo-se a distribuição uniforme do peso na frente e atrás com o uso de uma mochila dupla na altura da cintura, pois, a posição do centro da mochila à altura da cintura minimiza o deslocamento postural (RIES *et al.*, 2012).

As principais alterações posturais verificadas nos participantes da pesquisa foram: hiperlordose lombar (41,9%), gibosidade (77,4%), assimetria de ombros (83,9%) e assimetria de quadril (91,9%), nota-se que as alterações laterais estiveram mais presente na amostra avaliada. Segundo Detschet *et al.* (2007) há uma tendência do transporte da mochila de forma incorreta desencadear as alterações laterais.

De acordo com Silva *et al.* (2011) as principais alterações posturais em crianças e adolescentes são a hipercifose torácica, a escoliose tóraco-lombar e a hiperlordose lombar. Na faixa etária de 10 a 12 anos, os adolescentes apresentam estrutura óssea e muscular em formação, tornando-se mais vulneráveis às alterações na coluna, os desvios posturais. Há prevalência em alterações como hiperlordose lombar (69,44%) e escoliose (66,66%), afirmam ainda que 83,3% dos escolares transportam o material didático de forma inadequada ou com peso acima do ideal a ser transportado (XAVIER *et al.*, 2011).

Martelli e Traebert (2006) estudaram 344 escolares de 10 a 16 anos em 2 escolas de Santa Catarina e observaram prevalência de 28,2% em alterações anteroposteriores da coluna vertebral. Careziet *et al.* (2004) apud Oshiro *et al.* (2007), ao estudarem 378 escolares com idade de 7 a 14 anos, constataram que 80% dos adolescentes apresentavam pelo menos uma alteração postural. Souza Junior *et al.* (2011), por sua vez, observaram prevalência de alterações posturais variando entre 6,9 a 8,8% em escolares.

No que se refere a presença de DME, observou-se prevalência de 69,4% para sintomas osteomusculares, com destaque para dor na parte superior e inferior das costas (região lombar).

O peso transportado pelos escolares em suas mochilas favorece o surgimento de desequilíbrios osteomusculares por alterações do centro de massa, assim, na tentativa de manter o equilíbrio, surgem ascompensações e assimetrias posturais (RIES *et al.*, 2012). Segundo estes autores, quando a carga aplicada à coluna excede a capacidade de sustentação da musculatura, a mesma fica sobrecarregada e desencadeia alterações posturais, dor ou disfunção da coluna.

Segundo Foltranet *et al.* (2011), a prevalência de dores nas costas em crianças e adolescentes pode chegar a 74%, dependendo da população e do critério diagnóstico adotado. E, a lombalgia precede ou é concomitante à alterações posturais, sendo que a dor lombar está relacionada com o fato de muitos escolares carregarem a mochila de forma assimétrica (DETSCH *et al.*, 2007).

Este estudo avaliou a correlação entre o peso da mochila (kg), alterações posturais e distúrbios musculoesqueléticos nos escolares participantes da pesquisa, e constatou-se que quanto maior o peso da mochila, mais frequente é a assimetria de quadril ($r=0,301$; $p=0,049$), sendo esta a associação estatisticamente mais significativa e houve relação direta entre a presença de distúrbios musculoesqueléticos e o peso da mochila escolar para os sintomas referidos em ombros ($r=0,321$; $p=0,040$), parte superior ($r=0,288$; $p=0,035$) e parte inferior ($r=0,302$; $p=0,017$) das costas. Constatou-se ainda que quanto mais pesada é a mochila escolar, maior a intensidade da dor relatada na EVA, ($r=0,217$; $p=0,032$).

O peso ideal para a mochila escolar de crianças e adolescentes têm sido muito discutido, atualmente, no meio científico. Pesquisadores buscam conhecer a influência da carga transportada e a maneira como os escolares transportam seu material didático sobre a incidência de alterações posturais em crianças e adolescentes.

Segundo Ariaset *et al.* (2013) a maioria dos autores concordam que o peso a ser carregado pelas crianças e adolescentes não deve ultrapassar 10% do peso corporal, contudo, é possível encontrar citações que variam entre 5% a 20%. No Brasil, o Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO) aponta que o peso ideal da mochila escolar não deve ultrapassar 10% do peso da criança ou adolescente, mesmo percentual recomendado pela Organização Mundial da Saúde.

Bueno e Rech (2013) verificaram a prevalência de desvios posturais em 864 escolares de 8 a 15 anos do Rio Grande do Sul. Destes estudantes, 3,2 % transportavam cargas superiores a 15% PC, 20,7% com cargas entre 10 a 15% PC e 75,9% com cargas não ultrapassando a recomendação de 10% PC, e quanto ao tipo de mochila, 80,7% faziam uso de mochila de duas alças apoiadas bilateralmente nos ombros.

Ries *et al.* (2012) desenvolveram um estudo com o objetivo de analisar os efeitos de diferentes pesos de mochilas na postura corporal. Estes autores avaliaram 50 escolares com idade entre 8 e 14 anos e observaram que cargas com peso $\leq 10,0\%$ do peso corporal (PC) também ocasionaram alterações posturais de forma estatisticamente significativa, não sustentando a recomendação de que o peso da mochila escolar não

deve ultrapassar 10,0% do peso corporal. De acordo com estes autores, à medida que a carga exercida sobre a coluna vertebral aumenta, a mesma é sobrecarregada e como resposta pode surgir alterações posturais e dor, sendo o desnivelamento de ombros, inclinação cervical e assimetria pélvica, as alterações mais presentes nos escolares.

Segundo Rodrigues *et al.*(2008) mochilas escolares com cargas superiores à capacidade de sustentação dos grupos musculares sobrecarregam a coluna vertebral, e sendo o transporte de material escolar uma rotina diária e prolongada, são necessários cuidados e atenção especial para evitar a manifestação de alterações posturais que irão repercutir inclusive na vida adulta.

Brackley e Stevenson (2004) destacam que mesmo com a maioria dos estudos indicando os valores limites para a carga da mochila escolar entre 10 e 15% da massa corporal do escolar, somente a adoção deste

limite não é suficiente para prevenir alterações posturais, lesões, dor ou disfunção da coluna, devendo ser realizados estudos que analisem a influência de diferentes fatores sobre a estrutura da coluna vertebral.

CONCLUSÃO

As crianças e adolescentes estão expostas a importantes fatores de risco para o desenvolvimento de alterações posturais importantes no ambiente escolar, como cargas excessivas de material didático, mochilas inadequadas e forma de transporte inadequada. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que há relação entre o tipo de mochila e a presença de alterações posturais, e o peso da mochila escolar exerce influência direta sobre alterações posturais, a presença de distúrbios musculoesqueléticos e a intensidade da dor referida por meio da escala visual analógica. O número de estudantes avaliados pode ser uma limitação do estudo.

REFERÊNCIAS

1. ARIAS AV, SILVA ACO, CAMARGO MC. Mochila escolar: investigação quanto ao peso carregado pelas crianças. *Fisioterapia Brasil*, 2013.
2. BADARÓ AFV, TURRA P, NICHELE LDFI, FERNANDES DL, BASSODBA, ZULIANT. Apresentação de um programa de fisioterapia no cuidado corporal de escolares: relato de experiência. *Revista Eletr. Gestão e Saúde*, edição especial, março, 2013.
3. BENINI J, KAROLCZACK APB. Benefícios de um programa de educação postural para alunos de uma escola municipal de Garibaldi, RS. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2010.
4. BRACKLEY HM, STEVENSON JM. Are Children's Backpack Weight Limits Enough? A Critical Review of the Relevant Literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004 Oct 1;29(19):2184-90.
5. BUENO RCS, RECH RR. Desvios posturais em escolares de uma cidade do Sul do Brasil. *Rev. paul. pediatri.*, 2013.
6. DETSCH C, LUZ AMH, CANDOTTI CT, OLIVEIRA DS, LAZARON F, GUIMARÃES LK, SCHIMANOSKI P. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. *Rev Panam SaludPub.*,21(4). 231-8, 2007.
7. FERNANDES SMS, CASAROTTO RA, JOÃO SM. Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental I. *RevBrasFisioter*, 2008.
8. FOLTRAN FA, MOREIRA RFC, KOMATSU MO, FALCONI MF, SATO TO. Efeitos de um programa educacional de cuidados com a coluna sobre o nível de conhecimento de escolares brasileiros quanto à prevenção de dor na coluna vertebral. *Rev. bras. fisioter.*, 2012 .
9. MARTELLI RC, TRAEBERT J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. Tangará-SC, 2004. *RevBrasEpidemiol*, 2006; 9(1): 87-93.
10. MOURA BM, FONSECA CO, PAIXÃO TF. *Relação quantitativa entre o peso da mochila escolar x o peso da criança e suas possíveis alterações posturais e algias*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia). Universidade da Amazônia, Belém-PA, 2009.
11. OSHIRO VA, FERREIRA PG, COSTA RF. Alterações posturais em escolares: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 2007.
12. PINHEIRO FA, TRÓCCOLI BT, CARVALHO CV. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. *Revista Saúde Pública*, 2002;36(3):307-12.
13. RIES LG, MARTINELLO M, MEDEIROS M, CARDOSO M, SANTO GM. Os efeitos de diferentes pesos de mochila no alinhamento postural de crianças em idade escolar. *Motri.*, 2012.
14. RODRIGUES S, MONTEBELO MIL, TEODORI RM. Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. *Revista Brasileira Fisioterapia*, 2008.
15. SILVA LR, RODACKI ALF, BRANDALIZE M, LOPES MFA, BENTO PCB, LEITE N. Alterações posturais em crianças e adolescentes obesos e não-obesos. *RevBrasCineantropom Desempenho Hum*, 2011.
16. SOUZA JUNIOR JVS, SAMPAIO RMM, AGUIAR JB, PINTO FJM. Perfil dos desvios posturais da coluna vertebral em adolescentes de escolas públicas do município de Juazeiro do Norte – CE. *Fisioterapia e Pesq.*, 311-6 , out/dez. 2011.
17. VASCONCELOS GAR,FERNANDES PRBF, OLIVEIRA DA, CABRAL ED, SILVA LVC. Avaliação postural da coluna vertebral em escolares surdos de 7-21 anos. *Fisioter. mov. (Impr.)*, 2010 .
18. XAVIER CA, BIANCHI DM, LIMA AP, SILVA IL, CARDOSO F, BERESFORFD H.Uma avaliação acerca da incidência de desvios posturais em escolares.*Meta: Avaliação*, 2011.

Recebido em: 27/08/2015.

Aceito em: 07/11/2015.