

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, vol. 12, núm. 6, noviembre-diciembre, 2008

Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia

São Carlos, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235016544004>

# Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental I

Effects of educational sessions on school backpack use among elementary school students

Fernandes SMS<sup>1</sup>, Casarotto RA<sup>2</sup>, João SMA<sup>2</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a modificação na quantidade de carga transportada, o modelo e o modo de transportar mochilas escolares após sessões educativas. **Métodos:** Estudo de uma série de casos, com 99 crianças de sete a 11 anos do ensino fundamental, em escola particular da cidade São Paulo, São Paulo. Foram avaliadas a massa corporal (kg) e estatura dos alunos (cm), quantidade de carga transportada nas mochilas (kg). Os modelos e os modos de transporte das mochilas foram avaliados por filmagem pré e pós-intervenção. Como medida de intervenção, os sujeitos (crianças, pais e professores) foram submetidos a uma sessão educativa, que consistiu de orientações teóricas sobre coluna vertebral e transporte de carga. Para os escolares foi adicionada orientação prática das posturas corretas no transporte de carga. Os escolares receberam um reforço prático mensal por três meses. Pais e professores receberam reforço em folheto informativo e orientações na homepage da escola. Os dados foram analisados pelos testes estatísticos de igualdade de duas proporções e Wilcoxon. O nível de significância adotado foi 5%. **Resultados:** O modelo de mochila modificou para duas alças de 46,5% para 60,6% ( $p=0,046$ ), modo de transporte para ombro bilateral de 41,4% para 55,6% ( $p=0,047$ ). A carga transportada nas mochilas diminuiu 2,66kg ( $p<0,001$ ) e a relação massa corporal do sujeito e carga transportada nas mochilas diminuiu 7%. Na modificação por categorias, o número de alunos do grupo inadequado (carga transportada>15% da massa corporal do aluno) diminuiu ( $p<0,001$ ). **Conclusões:** As sessões educativas promoveram mudanças na utilização de mochilas, revelando adesão satisfatória ao modelo de intervenção proposto entre os escolares e o importante papel da Fisioterapia na saúde escolar.

Artigo registrado no Clinical Trials.gov sob o número: NCT00536354

**Palavras-chave:** Fisioterapia (Especialidade); prevenção primária; saúde escolar; criança; coluna vertebral; suporte de carga.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the changes in loads carried, in the model of backpack used and in the way of carrying school backpacks after the implementation of an educational program. **Methods:** This study was performed on 99 children aged seven to 11 years at elementary school level in a private school in São Paulo, São Paulo, Brazil. The subjects' body mass (kg) and height (cm) and the loads carried in their backpacks (kg) were evaluated. The backpack models and the ways of carrying them were evaluated by filming before and after the intervention. The intervention program consisted of educational sessions offered to the children, parents and teachers. The sessions involved lectures about the spine and about the principles of load carrying. The children also received practical guidance relating to correct postures for load carrying. The children received monthly practical reinforcement for three months. The parents and teachers received reinforcement by means of information flyers and guidance on the school's home page. The data were analyzed by means of two-proportion equality and Wilcoxon statistical tests. The significance level was considered as  $\alpha=0.05$ . **Results:** The use of a two-strap backpack model increased from 46.5% to 60.6% ( $p=0.046$ ) and carrying it on two shoulders increased from 41.4% to 55.6% ( $p=0.047$ ). The load carried in the backpacks decreased by 2.66kg ( $p<0.001$ ) and the ratio between the subject's body mass and the load carried in the backpacks decreased by 7%. With regard to change per category, the number of subjects in the inappropriate group (load carried>15% of the subject's body mass) decreased ( $p<0.001$ ). **Conclusions:** The educational sessions promoted changes in backpack use and it was observed a satisfactory adherence to the intervention program proposed. These results demonstrate the importance of Physical Therapy educational programs in schoolchildren's health.

Article registered in the Clinical Trials.gov under the number NCT00536354.

**Key words:** Physical Therapy (Specialty); primary prevention; schoolchildren's health; child; spine; load-bearing.

Recebido: 30/09/2007 – Revisado: 07/03/2008 – Aceito: 20/08/2008

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências, Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, USP

Correspondência para: Susi Mary de Souza Fernandes, Avenida Santo Amaro, 1.239, Vila Nova Conceição, CEP 04505-002, São Paulo (SP), Brasil, e-mail: susifernandes@uol.com.br

## Introdução ::::.

Nos últimos anos, a saúde escolar tem sido objeto de atenção entre a comunidade científica, principalmente no que concerne a alterações posturais e dores na região da coluna vertebral em crianças e adolescentes. Em virtude do grande número de adultos acometidos de doenças da coluna vertebral, os pesquisadores investigam na infância e adolescência possíveis causas para esses acometimentos<sup>1</sup>.

As alterações posturais e dores na coluna vertebral em crianças são apontadas como multicausais. Um dos fatores mais destacados em relatos científicos refere-se aos hábitos relacionados às atividades escolares<sup>1</sup>. A permanência na postura sentada por longo período, a carga transportada nas mochilas escolares, bem como o modo de transporte e o modelo de mochilas utilizado têm sido pesquisados<sup>1-5</sup>. Embora a comunidade científica não tenha ainda identificado a quantidade de carga crítica por criança acima da qual ela estaria sujeita a problemas na coluna vertebral e a melhor maneira de transporte, vários autores concordam que a quantidade de carga transportada não deve exceder a 10% da massa corporal do indivíduo, que o transporte deve acontecer com apoio nos dois ombros<sup>1,3-6</sup> e que as crianças devem ser orientadas sobre o uso correto das mochilas<sup>2,6</sup>.

Hábitos posturais incorretos adotados desde o ensino fundamental podem gerar alterações irreversíveis nas crianças, considerando que as estruturas que compõem a unidade vertebral (ligamentos e discos) sofrem um processo de degeneração ao longo da vida e não apresentam mecanismos de regeneração<sup>7</sup>. Em virtude desses achados, justifica-se a elaboração de programas de prevenção para diminuir os riscos de alterações e dores na região da coluna vertebral em escolares, originados do transporte e uso inadequados de mochilas escolares, considerando que para a criança, a meta de vida é brincar e qualquer dor que a prive disto é preocupante<sup>8</sup>.

Programas de treinamento preventivo que associam educação e movimento têm boa repercussão como forma de melhorar a postura<sup>9-14</sup>. Metanálises apontam evidências de diminuição da dor lombar crônica após programa de treinamento conhecido como Back School<sup>15,16</sup>. Este método desenvolvido por Mariane Zachrisson-Forsell, em 1969, propõe um conjunto de medidas para prevenir a reincidência de dor na coluna vertebral na população trabalhadora. O programa é aplicado em média de três a quatro encontros semanais, com uma hora de duração, oferecendo conhecimentos teóricos de anatomia, biomecânica e fisiopatologia das dores da coluna vertebral. Em adição, orientações ergonômicas e posturais das atividades ocupacionais e de vida diária associadas aos exercícios de alongamento, força e relaxamento muscular, são orientadas aos pacientes<sup>17</sup>.

Com objetivo de prevenir dores e alterações posturais na coluna vertebral de crianças e adolescentes, o programa é realizado em ambiente escolar como Back Schoolchildren<sup>18-21</sup>. Cardon, De Clercq e De Bourdeaudhuij<sup>18,19</sup>, investigando programas de educação postural em crianças e adolescentes, realizaram intervenção com 129 escolares de quarta e quinta séries durante seis semanas. O programa gerou modificações significativas no conhecimento sobre cuidados com a coluna vertebral, confirmados em follow-up de um ano<sup>20</sup>. Achados semelhantes foram descritos em outros estudos e os resultados revelaram modificações significativas no modo de transportar mochilas escolares, na carga transportada e no autoconhecimento sobre a relação transporte de mochila e saúde<sup>11,12,21,22</sup>.

Ações de orientação e educação em escolares, relacionadas ao uso de mochilas escolares, são descritas na literatura internacional. No entanto, as evidências em relação aos efeitos desses programas na prevenção da dor lombar e alterações posturais em crianças e o impacto sobre a dor lombar dos adultos são fracas<sup>14,23</sup>. A revisão sistemática realizada pelo European Guidelines For Prevention In Low Back Pain<sup>14</sup> categoriza as intervenções de educação postural em escolares como nível C de evidência, ou seja, experimentos com um controle aleatorizado ou achados inconsistentes confirmados por múltiplos estudos científicos fracos. Sugerem ainda que novos estudos de educação postural devam ser realizados, baseados em informações biomédicas e/ou biomecânicas<sup>23</sup>, para que medidas de intervenção sejam estabelecidas de forma consensual, a fim de diminuir os agravos das dores na coluna vertebral que interferem severamente na qualidade de vida e saúde da população<sup>14</sup>.

Em se tratando de crianças, as proporções são ainda maiores, uma vez que as dores privam as experimentações sensoriais tão importantes para o desenvolvimento da postura e controle dos movimentos, colocando o indivíduo precocemente numa situação de limitação motora<sup>8</sup>.

O fisioterapeuta, no exercício de suas atividades, vem se deparando com essa problemática crescente. A atuação da Fisioterapia na saúde escolar ainda é pouco explorada e a atenção profissional do fisioterapeuta deve estar voltada a aspectos preventivos que envolvam cuidados com a postura durante as atividades escolares<sup>6,7</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito das sessões educativas, baseadas em exposição de conceitos teóricos, vivência prática das posturas corretas no transporte de mochilas escolares, quantidade de carga transportada, modelo de mochila utilizada e modo de transporte de mochilas, em estudantes de primeira a quarta série do ensino fundamental de escola particular, na cidade de São Paulo.

## Materiais e métodos ::::.

### Desenho da pesquisa

Foi realizado estudo de uma série de casos com seguimento de quatro meses após aprovação do Comitê de Ética para Análise de Pesquisas do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), sob protocolo nº. 669/05.

Participaram do estudo 107 estudantes, de ambos os gêneros, com idade média de 8,98 ( $\pm 1,23$ ) anos, cursando da primeira a quarta série de escola particular, da cidade de São Paulo. Os seguintes critérios de inclusão foram usados: cursar da primeira a quarta série; apresentar idade entre sete e 11 anos; estar alfabetizado com habilidade para leitura e escrita; não estar em tratamento médico ou fisioterapêutico por doença músculoesquelética; comparecer as duas avaliações e consentir em participar do estudo por meio de termo de consentimento livre e esclarecido, assinado pelos pais ou responsáveis. Foram excluídos da pesquisa oito alunos que se ausentaram na segunda avaliação.

### Materiais e métodos

Foram utilizadas ficha de avaliação para caracterização da amostra e registro das medidas físicas dos alunos e do equipamento utilizado. Os seguintes materiais foram utilizados: balança antropométrica Filizola® (modelo 31); balança Toledo® (modelo 3400); câmera de vídeo Sony® (Handycam vision CCD-TRV65 Hi 8 XR) e fita para câmera Sony® (modelo CCD-TRV65); tripé (modelo 950 Tripod); câmera fotográfica digital Cannon® e recurso áudio visual de multimídia.

Após inclusão no estudo, os alunos foram submetidos à avaliação pré e pós-intervenção, que consistiu de: filmagem para avaliar modo transporte; registro dos dados pessoais; medidas de massa corporal (kg) e estatura (cm); quantidade de carga (kg) transportada nas mochilas e modelo de mochila utilizada. A quantidade de carga (kg) do material escolar de uso diário exigido pela escola também foi avaliado.

### Avaliação

- Modo de transporte: na portaria principal da escola, a câmera de vídeo foi fixada de modo discreto e os alunos, sem aviso prévio, foram filmados durante cinco dias consecutivos<sup>9,17</sup> no momento da chegada. Após as filmagens, a câmera de vídeo foi retirada. Os dados das filmagens foram categorizados seguindo quatro modos de transporte (ombro unilateral, ombro bilateral, mãos e mãos no modelo carrinho)<sup>2</sup>.

- Modelo de mochilas: os alunos preencheram dados pessoais na ficha de avaliação e foram fotografados para facilitar a identificação na filmagem. Os modelos de mochila foram categorizados seguindo três tipos mais frequentemente utilizados (uma alça, duas alças e carrinho)<sup>2</sup>.
- Carga transportada: inicialmente, a balança antropométrica foi calibrada seguindo especificações do fabricante e os dados coletados conferidos em balança digital de mesa. A balança antropométrica foi utilizada para quantificar a massa corporal dos sujeitos (kg) e estatura (cm) e para calcular a porcentagem de carga que os sujeitos poderiam transportar. Em seguida, a quantidade de carga das mochilas (kg) foi medida. Considerando dados da primeira avaliação, os alunos foram divididos em três categorias para classificação da carga transportada nas mochilas (adequado - carga transportada na mochila igual ou menor que 10% da massa corporal do aluno; aceitável - carga transportada na mochila acima de 10 a 15% da massa corporal do aluno; inadequado - carga transportada na mochila superior a 15% da massa corporal do aluno<sup>1-6,24</sup>.

### Medidas de intervenção

#### Sessões educativas

Após avaliação inicial, foram realizadas três palestras de orientação postural. A primeira sessão educativa foi destinada aos pais e/ou responsáveis, a segunda aos professores e diretores da escola e a terceira foi destinada aos escolares participantes do estudo e foi baseada no conceito Back Schoolchildren<sup>18-21</sup>. Nas sessões, com duração de 60 minutos, foram desenvolvidos os seguintes conteúdos: conceitos de anatomia, biomecânica e fisiopatologia das lesões de coluna vertebral; orientações sobre excesso de carga transportada, modelo e modo adequado para o transporte das mochilas escolares; orientações sobre carga do material de uso diário exigido pela escola e orientações para aquisição de materiais mais leves.

Na sessão destinada às crianças, o conteúdo foi dividido em conceitos teóricos e orientação prática de posturas corretas nas seguintes situações: 1) em pé: cabeça e tronco ereto, altura dos ombros, braços ao longo do corpo e pés afastados na largura dos ombros; 2) em pé, utilizando mochilas modelo duas alças, com transporte no ombro bilateralmente e carga de 10% da massa corporal.

#### Reforços mensais

Após intervenção, as crianças receberam reforços das orientações durante três meses. Nesses encontros mensais, as orientações práticas foram reforçadas na sala de aula,

com duração de 60 minutos. Como reforço para os pais e/ou responsáveis, foi criado folheto tamanho A4 com conteúdo resumido da palestra, que foi ampliado em cartaz e colocado nas salas de aula e sala dos professores para servir de reforço aos professores e próprios alunos. O conteúdo da palestra foi adicionado na homepage da escola.

Após um período de quatro meses da avaliação inicial e após intervenção, as crianças foram novamente avaliadas.

## Análise estatística

As variáveis qualitativas foram resumidas em freqüências simples e relativas, e foi utilizado o teste estatístico igualdade de duas proporções. As variáveis quantitativas foram expressas em médias, medianas, desvios-padrão, quartis, coeficiente de variabilidade e intervalo de confiança e utilizado o teste estatístico Wilcoxon<sup>25</sup>. Foram utilizados testes não-paramétricos, pois as variáveis analisadas não atenderam o pressuposto de normalidade.

A modificação na carga transportada nas mochilas foi analisada quantitativamente pelas variáveis: peso absoluto (kg), que corresponde à massa corporal dos alunos e da carga transportada nas mochilas e peso relativo (%), que corresponde a relação massa corporal do aluno (kg), dividido pela carga transportada nas mochilas (kg). Para avaliação qualitativa da modificação na carga transportada nas mochilas seguiu-se a categorização: adequado ( $=<10\%$ ), aceitável ( $>10$  a  $15\%$ ) e inadequado ( $>15\%$ )<sup>1-6,24</sup>.

O nível de significância adotado foi 0,05. Os intervalos de confiança foram construídos com 95% de confiança estatística e utilizado o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) para Windows, versão 11.0.

## Resultados

Os resultados deste estudo referem-se a 99 sujeitos, com média de idade de 8,98 ( $\pm 1,23$ ) anos, dos quais 48,5% ( $n=48$ ) pertencem ao sexo feminino e 51,5% ( $n=51$ ) ao sexo masculino; 23,2% ( $n=23$ ) cursavam a primeira série, 20,2% ( $n=20$ ) a segunda série, 31,3% ( $n=31$ ) a terceira série e 25,3% ( $n=25$ ) freqüentavam a quarta série.

A Tabela 1 demonstra mudanças no modelo das mochilas. Observou-se um aumento do número de alunos que utilizavam mochila duas alças ( $p=0,046$ ), uma redução no número de crianças que utilizavam carrinho ( $p=0,021$ ) e um aumento no número dos que utilizavam mochilas modelo uma alça, sem relevância estatística ( $p=0,234$ ).

A avaliação por filmagem revelou modificações no modo de transporte. O transporte ombro bilateral aumentou de 41,4% para 55,6% ( $p=0,047$ ) e o transporte em mãos reduziu de 5,1% para 0,0% ( $p=0,024$ ). Houve diminuição no número de sujeitos que transportavam mochilas de carrinho na mão de 44,4% para 32,3% ( $p=0,08$ ). Para a variável transporte ombro unilateral, os resultados apontaram aumento de 9,1% para 12,1%, sem relevância estatística ( $p=0,489$ ).

A Tabela 2 demonstra a modificação na quantidade de carga transportada nas mochilas. Foi notada redução significativa na variável peso absoluto tanto da massa corporal do aluno quanto da carga transportada na mochila ( $p<0,001$ ). A diferença média para modificação na quantidade de carga transportada na mochila foi de 2,66kg (IC95% = 2,36-2,96). Observou-se também uma redução significativa na variável peso relativo da mochila ( $p<0,001$ ) com diferença média de 7% (IC95% = 6,1-7,8).

A Figura 1 demonstra a modificação no número de alunos classificados por categoria de carga transportada nas mochilas. Os resultados revelaram diferença estatisticamente significativa em todas as categorias avaliadas ( $p<0,001$ ). Foi observada uma redução significativa na porcentagem de sujeitos classificados como inadequado (IC95% = 7,4-8,4) e um aumento percentual dos sujeitos classificados na categoria adequado (IC95% = 3,4-9,1) e aceitável (IC95% = 6,9-9,8). A migração maior ocorreu nos sujeitos do grupo categorizado como inadequado para categoria aceitável.

**Tabela 1.** Modificação no modelo de mochila entre avaliação pré e pós-intervenção.

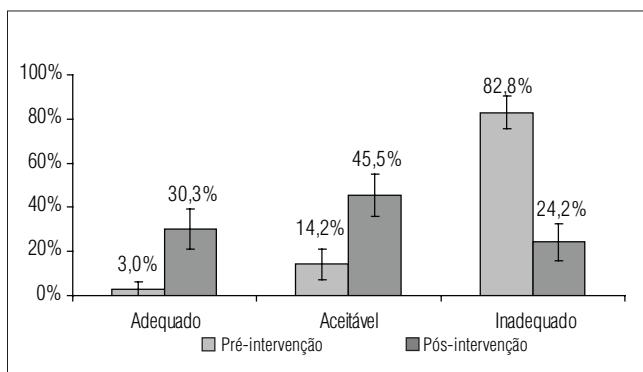
Modelo mochila	Pré-intervenção		Pós-intervenção		p-valor
	Quantidade	%	Quantidade	%	
Uma alça	4	4,0	7	7,1	0,234
Duas alças	46	46,5	60	60,6	0,046*
Carrinho	49	49,5	32	32,3	0,021*

\*=difere significativamente dos valores percentuais pré-intervenção ( $p<0,05$ ).

**Tabela 2.** Modificação na quantidade de carga transportada nas mochilas entre avaliação pré e pós-intervenção.

Peso Absoluto (kg)	Massa corporal (kg)		Quantidade de carga da mochila (kg)		Peso relativo (%)	
	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Pré-intervenção	Pós-intervenção
Média	37,26	36,17	6,92	4,26	19,3%	12,3%
Mediana	36,8	35,1	6,9	4,3	19,0%	12,3%
Desvio-padrão	8,69	9,32	1,48	1,46	5,0%	4,6%
Intervalo de confiança	1,71	1,84	0,29	0,29	1,0%	0,9%
p-valor	<0,001*		<0,001*		<0,001*	

\*=difere significativamente dos valores pré-intervenção ( $p<0,05$ ); peso absoluto (kg)=massa corporal sujeito e quantidade de carga transportada na mochila e variável; peso relativo (%)=relação massa corporal sujeito por quantidade de carga transportada na mochila.



**Figura 1.** Modificação na porcentagem de sujeitos classificados pela categorização da quantidade de carga transportada nas mochilas: adequado (<10%), aceitável (>10% até 15%) e inadequado (>15%) $\pm$ IC95% ( $p<0,001$ ).

## Discussão

Os achados deste estudo revelaram mudanças significativas na utilização de mochilas pelos escolares, comparando avaliações pré e pós-intervenção para o modelo de mochila utilizada para modo de transporte e principalmente na carga transportada nas mochilas.

Feingold e Jacobs<sup>10</sup>, avaliando os efeitos de um programa de educação sobre utilização de mochilas, encontraram para os sujeitos do grupo de intervenção maior adesão (87,5%) às orientações recebidas quando comparados ao controle. Goodgold e Nielsen<sup>12</sup>, em intervenção com 242 sujeitos, encontraram mudanças no modo de utilização das mochilas em 52% dos sujeitos avaliados e 93% dos sujeitos melhoraram seus conhecimentos sobre modo de utilizar suas mochilas. Embora os estudos realizados apresentem diferenças metodológicas na idade, número de sujeitos, duração das orientações recebidas e modelos de intervenção, suas conclusões demonstram uma adesão satisfatória a programas de educação entre os escolares.

As modificações no modelo de mochila e no modo de transporte estão relacionadas às orientações recebidas na sessão educativa, que enfatizou o conforto e a simetria corporal no transporte de carga<sup>2-6</sup>. Sendo destacada a utilização de mochila modelo duas alças transportadas em ombros bilateralmente, a ênfase nessa orientação se deve aos achados da primeira avaliação. Foram encontradas mochilas modelo carrinho com quantidade de carga superior a 10kg, apesar do material de uso diário exigido pela escola não ultrapassar 1,5kg (apostila, agenda escolar e estojo). Notou-se que o excesso de carga transportado era derivado dos modelos carrinho utilizados que apresentavam entre 5 a 7kg quando vazios, ultrapassando a carga considerada segura para transporte, que deveria ser de 3,68kg, considerando os valores médios encontrados para

a massa corporal das crianças na primeira avaliação. Durante a filmagem, observou-se que as crianças para acessar a sala de aula tinham que utilizar escadas e o transporte assimétrico proporcionado pelo modelo carrinho gerava sobrecarga e assimetria, uma vez que as crianças deixavam de puxar a mochila carrinho e passavam a carregá-la para superar o obstáculo.

As crianças, os pais ou responsáveis e os professores foram orientados na sessão educativa sobre a sobrecarga e assimetria gerada pela estrutura do modelo carrinho no momento de subir as escadas. Tal fato poderia justificar a troca no modelo de mochilas da primeira para segunda avaliação. Estudos de Cardon et al.<sup>21</sup> e Méndez e Gómez-Conesa<sup>22</sup> sugerem a participação dos pais e professores como importante reforço nas orientações recebidas. No entanto, neste estudo não foi possível evidenciar o papel dos pais nessa modificação. Somente cinco pais estiveram presentes a sessão educativa, e apesar do reforço por meio de folhetos e inserção das orientações na homepage da escola, nenhum tipo de avaliação do efeito da intervenção foi realizado para pais e professores.

No modo de transporte, os resultados demonstraram modificação estatisticamente significativa para as variáveis: transporte nas mãos direita/esquerda e para ombros bilateralmente. Um achado interessante neste estudo refere-se às crianças da quarta série, que embora não aderiram ao uso de mochilas nos ombros, passaram a utilizar bolsas pequenas e fichário junto ao corpo, demonstrando fixação do conceito de simetria corporal e diminuição da carga transportada. Esses achados corroboram com Mackie et al.<sup>2</sup>, que concluíram, em estudo comparando a utilização de diferentes modelos de mochilas por adolescentes, que a aceitação de um modelo e o modo de transporte de mochilas escolares estão mais relacionados com a imagem e estilo pessoal do que com a função e condição física.

Outro aspecto relevante relacionado ao modo de transporte, refere-se ao aumento de 60,6% para uso de mochilas modelo duas alças. No entanto, ao analisar no modo de transporte a variável transporte ombro bilateral, observou-se um aumento para 55,6% e para transporte em mãos direita ou esquerda, uma diminuição de 5% para 0% na segunda avaliação. Ou seja, a migração para um modelo de mochila não determinou a migração para o modo de transporte correspondente. Esses achados podem estar relacionados às várias possibilidades de transportar a mochila, independente do modelo utilizado; por exemplo, observou-se que alguns modelos de mochilas de carrinho utilizados pelas crianças da amostra apresentavam duas alças como opção de transporte.

Os resultados para modificação na carga transportada nas mochilas revelaram diferença estatisticamente significativa para todas as variáveis avaliadas. Embora a carga transportada nas mochilas tenha revelado diminuição média de 2,66kg,

observou-se que os valores de massa corporal dos alunos também diminuíram. Esse achado poderia gerar interferência na análise de modificação para carga transportada nas mochilas. Deste modo, optou-se por confirmar os achados pela variável peso relativo que também diminuiu. Outros estudos de intervenção encontraram resultados semelhantes para redução na carga transportada nas mochilas<sup>10,12,18,20</sup>.

Neste estudo, optou-se em categorizar os achados para carga transportada nas mochilas considerando a relação carga transportada e risco de presença de dor ou alterações na coluna vertebral descritos na literatura. Ou seja, carga segura para transporte até 10% da massa corporal da criança<sup>1-6</sup> e achados de dor ou alterações na coluna vertebral estão relacionados ao transporte de carga superior a 15% da massa corporal do aluno<sup>1,3-6,24</sup>. A modificação mais acentuada ocorreu no grupo inadequado, com redução de 58,6%, demonstrando que o programa proposto foi efetivo na diminuição da carga transportada, considerando o valor crítico determinado para presença de dor e alterações na coluna vertebral decorrentes de excesso de carga transportada.

A Secretaria da Saúde do Brasil registrou, no Censo Escolar 2000, a existência de 181.504 escolas destinadas ao ensino fundamental e reconhece a faixa etária como privilegiada para

formação de valores e hábitos favoráveis à saúde. Revela ainda a necessidade de desenvolver medidas educativas integradas e coesas para essa população, de modo que alcance sucesso e impacto<sup>26</sup>. Baseado nessas informações e nos achados deste estudo, sugere-se a participação do fisioterapeuta em programas voltados à prevenção primária da população, visando educação para hábitos posturais saudáveis.

Tendo em vista a escassez na literatura de estudos envolvendo educação postural em escolares<sup>14</sup> e que as referências deste estudo são de países estrangeiros, cujos hábitos e condições de saúde são diferentes da população brasileira, sugere-se que novos estudos sejam realizados utilizando grupo controle e com período de follow-up maior.

## Conclusão ::::

Os achados deste estudo revelaram que medidas de intervenção baseada em educação postural promovem mudanças significativas nos hábitos referentes à utilização de mochilas, principalmente com relação à diminuição da quantidade de carga transportada, e que escolares têm boa aceitação a programas de educação propostos por fisioterapeutas.

## Referências bibliográficas ::::

1. Cottalorda J, Bourelle S, Gautheron V, Kohler R. [Backpack and spinal disease: myth or reality?] *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2004;90(3):207-14.
2. Mackie HW, Legg SJ, Beadle J, Hedderley D. Comparison of four different backpacks intended for school use. *Appl Ergon.* 2003;34(3): 257-64.
3. Korovessis P, Koureas G, Papazisis Z. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *J Spinal Disord Tech.* 2004;17(1):33-40.
4. Limon S, Valinsky LJ, Ben-Shalom Y. Children at risk: risk factors for low back pain in the elementary school environment. *Spine.* 2004;29(6):697-702.
5. Siambanes D, Martinez JW, Butler EW, Haider T. Influence of school backpacks on adolescent back pain. *J Pediatr Orthop.* 2004;24(2): 211-7.
6. Rodrigues S, Montebelo MIL, Teodori RM. Plantar force distribution and pressure center oscillation in relation to the weight and positioning of school supplies and books in student's backpack. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(1):43-8.
7. Zapater AR, Silveira DM, Vitta A, Padovani CR, Silva JCP. Seat posture: the efficiency of an educational program for scholars. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2004;9(1):191-9.
8. Mason DE. Back pain in children. *Pediatr Ann.* 1999;28(12):727-38.
9. Schenk RJ, Doran RL, Stachura JJ. Learning effects of a back education program. *Spine.* 1996;21(19):2183-8.
10. Feingold AJ, Jacobs K. The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. *Work.* 2002;18(3):287-94.
11. Goodgold S, Corcoran M, Gamache D, Gillis J, Guerin J, Coyle JQ. Backpack Use in Children. *Pediatr Phys Ther.* 2002;14(3):122-31.
12. Goodgold SA, Nielsen D. Effectiveness of a school-based backpack health promotion program: Backpack Intelligence. *Work.* 2003;21(2):113-23.
13. Geldhof E, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Back posture education in elementary schoolchildren: a 2-year follow-up study. *Eur Spine J.* 2007;16(6):841-50.
14. European Commission Research Directorate General. Guidelines For Prevention In Low Back Pain. [citado Nov 2004]. Disponível em: <http://www.backpaineurope.org>

15. Maier-Riehle B, Härter M. The effects of back school--meta-analysis. *Int J Rehabil Res.* 2001;24(3):199-206.
16. Heymans M, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back schools for non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;18(4):CD000261.
17. Andrade SC, Araujo AGR, Vilar MJP. Back School: historical revision and its application in chronic low back pain. *Rev Bras Reumatol.* 2005;45(4):224-8.
18. Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Generalization of back education principles by elementary school children: evaluation with a practical test and a candid camera observation. *Acta Paediatr.* 2001;90(2):143-50.
19. Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Back care education in elementary school: a pilot study investigating the complementary role of the class teacher. *Patient Educ Couns.* 2001;45(3):219-26.
20. Cardon GM, De Clercq DL, De Bourdeaudhuij IM. Back education efficacy in elementary schoolchildren: a 1-year follow-up study. *Spine.* 2002;27(3):299-305.
21. Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Knowledge and perceptions about back education among elementary school students, teachers, and parents in Belgium. *J Sch Health.* 2002;72(3):100-6.
22. Méndez FJ, Gómez-Conesa A. Postural hygiene program to prevent low back pain. *Spine.* 2001;26(11):1280-6.
23. Burton AK, Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A. How to prevent low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2005;19(4): 541-55.
24. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DPM, Silman AJ et al. Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child.* 2003;88(1):12-7.
25. Vieira S. Bioestatística: tópicos avançados. 2<sup>a</sup> Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus; 2004.
26. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. A promoção da saúde no contexto escolar. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(4): 533-5.