

# Influências do peso da mochila escolar em estudantes do ensino fundamental: uma revisão bibliográfica

## *Influences of backpack weight on elementary school students: a literature review*

Cristina Borlido Silva<sup>1</sup>, Érica Antunes Naves<sup>1</sup>, Gabriela Castanheira Beneti<sup>1</sup>, Luciana Maria Diniz Guedes<sup>1</sup>

DOI: 10.5935/2238-3182.20150042

### RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre o peso excessivo das mochilas de escolares e seu potencial prejuízo na saúde desses alunos. Diversos estudos revisados consideram que a carga da mochila adequada é de até 10% da massa corporal, sendo de 10 a 15% aceitável, porém podendo causar algum dano. Se superior a 15% da massa corporal, a carga da mochila sobrecarrega a coluna, provocando alterações posturais, dor, disfunção e alterações metabólicas, observadas no momento estudado. Pressupõe-se que haja prejuízo futuro com o uso de mochilas com carga acima de 15% da massa corpórea. Observou-se também que uma reeducação envolvendo a maneira correta de utilização da mochila com redução da carga é de grande valia como atividade preventiva desses malefícios, sendo o meio de ação mais simples e eficaz. Identifica-se, portanto, uma necessidade de estudos com foco na evolução das possíveis lesões e melhor abordagem preventiva e de tratamento.

**Palavras-chave:** Criança; Adolescente; Fenômenos Biomecânicos; Postura; Coluna Vertebral.

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG – Brasil.

### ABSTRACT

*This article presents a bibliographical review about the excessive weight of schoolchildren's backpacks and its potential harm to their health. Several reviewed studies consider that the proper backpack load is up to 10% of body mass, being acceptable between 10 and 15%, however, with the potential to cause some damage. The backpack load overloads the spine causing postural changes, pain, dysfunction, and metabolic changes observed at the studied time when it is over 15% of the body weight. It is assumed that there is the future harm with the use of backpacks with loads up to 15% of the body mass. We also observed that re-education involving the correct way to use the backpack with a load reduction is of great value as an initiative to prevent harm, being the simplest and most effective action. Therefore, we identify the need for studies with a focus on the development of possible lesions and improved preventive and treatment approaches.*

**Key words:** Child; Adolescent; Biomechanical Phenomena; Posture; Spine.

### INTRODUÇÃO

Não é recente a preocupação com a saúde de escolares, principalmente em relação aos prováveis problemas de coluna gerados pelo uso de mochilas, forma mais utilizada para o transporte do material escolar durante a infância e a adolescência.<sup>1-3</sup>

Como o período escolar está estritamente relacionado ao crescimento, sendo que o período de crescimento máximo das meninas é aproximadamente aos 12 anos e dos

Recebido em: 02/01/2013  
Aprovado em: 27/05/2014

**Instituição:**  
Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais  
Belo Horizonte, MG – Brasil

**Autor correspondente:**  
Érica Antunes Naves  
E-mail: eanaves@hotmail.com

meninos aos 14 anos<sup>2</sup>, cuidados com a carga e a maneira como é sustentada são fundamentais nessa faixa etária<sup>1-3</sup> para prevenir danos às estruturas que participam da sustentação do corpo como a coluna vertebral.

Caso a carga da mochila seja superior à capacidade suportada pelos grupos musculares, ocorre sobrecarga na coluna vertebral, podendo determinar alterações posturais, dor ou disfunção da mesma<sup>3</sup>. Já que as estruturas que compõem a unidade vertebral (ligamentos e discos) têm o seu desenvolvimento influenciado por hábitos cotidianos de vida e não apresentam mecanismos de regeneração<sup>2</sup>, os estudos que analisam o impacto do uso das mochilas são ferramentas úteis para se verificar efeitos a médio e longo prazo aos quais escolares estão submetidos, que podem refletir na vida adulta.

A Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica preconiza que o peso da mochila não deve ultrapassar os 10% do peso corporal.<sup>4</sup> Esse limite, porém, pode não ser suficiente para prevenir distúrbios musculoesqueléticos, lesões teciduais ou dor lombar.<sup>5</sup> No entanto, o que se observa é que muitas vezes o valor carregado está acima desse valor para escolares de diferentes países. Estudos em países da Europa e Ásia observaram que a maioria dos seus estudantes carregava mais de 10% do peso corporal e que algumas mochilas ultrapassavam o valor de 20%.<sup>6</sup> Na Austrália, que também tem como valor máximo preconizado para carga de mochilas escolares 10% do valor do peso corporal, estudo demonstrou que 50% dos estudantes estavam carregando mochilas com valores acima do recomendado. Nos Estados Unidos, outra pesquisa observou que a média de peso carregado entre os estudantes analisados era de 17% da carga corporal. A Sociedade de Saúde e Desenvolvimento de Hong Kong demonstrou que a média de peso das mochilas de seus escolares representava 20,2% do peso corporal. A Sociedade acredita que existe relação causal entre o sobrepeso das mochilas e as deformidades na coluna vertebral.<sup>5</sup> Constatou-se em outros estudos alterações que predispõem às deformidades da coluna, como inclinação aumentada do tronco para frente, tensão em ombros e coluna cervical. Ressaltou-se também que, além do peso carregado, o tempo que se carrega esse peso também é influenciador das alterações.<sup>3</sup>

O objetivo desta revisão bibliográfica é, por meio de artigos científicos, relatar sobre a possível associação entre o uso de mochilas escolares com cargas superiores às preconizadas por diferentes estudos e

alterações da coluna vertebral e com isso promover a discussão sobre os diferentes aspectos observados.

Entende-se que tal estudo tem finalidade social, já que a saúde de escolares é preocupação de âmbito internacional e, com o conhecimento sobre o assunto associado a medidas preventivas e corretivas na infância e na adolescência, podem-se evitar problemas posturais, lombalgias, entre outros, a médio prazo ou a longo prazo na vida adulta.

## REVISÃO DA LITERATURA

Foram analisados artigos científicos das bases de dados Scielo, LILACS e Medline sobre peso da mochila, com foco em alunos do ensino fundamental. Também foram analisados pareceres das devidas sociedades de referência na área pesquisada. Foram selecionados todos os estudos levantados que apresentavam o tema proposto e abordavam a faixa etária determinada para análise e comparação. A comparação ocorreu conforme critérios de tipo de estudo, tamanho da amostra analisada e conclusões obtidas.

Fisioterapeutas da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), Piracicaba (SP), Brasil, estudantes da pós-graduação, trabalharam com as variáveis distribuição da força plantar (DFP) e trajetória do centro de pressão (COP) de acordo com o peso carregado pelos estudantes.<sup>2</sup> Essas variáveis relacionaram-se indiretamente com a coluna vertebral, já que a distribuição homogênea da massa corporal sobre a área plantar fornece alinhamento adequado à pelve. Os resultados demonstram que a DFP e, conseqüentemente, a marcha não sofrem alterações com as diferentes cargas e posições da mochila. Já a COP sofreu aumento com a carga de 15% do peso corporal nas regiões anterior e posterior do tronco. Essa alteração da COP ocorrendo de maneira rotineira pode ocasionar futuros problemas de desvios colunares e dores musculares, o que piora a qualidade de vida dos estudantes.

Apesar de trabalhar com pequena amostra, Flores *et al.*<sup>7</sup> corroboram a conclusão do trabalho dos fisioterapeutas de São Paulo. Em seu trabalho também observou que com carga de 10% do peso corporal na mochila, a marcha não foi alterada.

Hong *et al.*<sup>6</sup> afirmam ter encontrado forte associação entre altas cargas e sintomas na coluna vertebral. Reconhecem também que os sintomas mais comumente associados ao sobrepeso da mochila são dor

muscular, dor nas costas e no ombro e dormência de tronco e membros. Além disso, 45 dos 812 estudantes entre nove e 10 anos examinados pela *Hong Kong Society for Child Health and Development* apresentam deformidades da coluna vertebral, sendo o peso da mochila de aproximadamente 4,74 kg, carga ligeiramente mais pesada do que a média do grupo amostral total. Por esse motivo, essa sociedade afirma que há uma relação de causalidade entre o peso carregado e deformidades da coluna.

Os mesmos autores ressaltam que o hábito prolongado de carregar uma carga excessiva pode resultar em dor lombar e desordem musculoesquelética. Além disso, os resultados encontrados com peso da mochila acima de 20% da massa corporal ocasionam inclinação do tronco para frente. Essa inclinação ocorrendo de maneira repetitiva pode desencadear problemas vertebrais como a cifose, na qual há aumento da curvatura torácica alta, que pode propiciar o desenvolvimento de doenças vertebrais ainda mais sérias e de difícil tratamento.

Carvalho e Rodacki<sup>8</sup> fizeram a reconstrução dos perfis da coluna vertebral nos planos sagital e frontal durante uma caminhada em baixa velocidade carregando mochilas escolares. Foram detectadas mudanças na cinemática da coluna em todos os planos de movimentos, sendo mais significativas com carregamento de 20% do peso corporal. A principal alteração foi a flexão da coluna como efeito compensatório à carga, mas não foi evidenciado aumento na amplitude dos movimentos.<sup>8</sup> Essas alterações podem impor mudanças na postura e estresse sobre os corpos vertebrais, o que são consequências sérias para o futuro de crianças que carregam mochilas excessivamente pesadas.

De acordo com o artigo de Sacco *et al.*<sup>1</sup>, é principalmente dos sete aos 14 anos que as deformidades ósseas se desenvolvem, sendo um bom período para correções posturais. No entanto, é comum nessa faixa etária a exposição de crianças a sobrecargas crescentes, tais como suporte de mochilas escolares de maneira assimétrica e inadequada, levando, assim, a ajustes posturais e ações compensatórias.

Fernandes *et al.*<sup>3</sup> confirmam esse fato. Os autores analisaram os efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em 99 crianças de sete a 11 anos do ensino fundamental em escola particular da cidade de São Paulo. O estudo teve como resultado boa aceitação por parte dos alunos que mudaram seus hábitos, substituindo a mochila de uma alça para a de duas, diminuindo a carga carregada e tendo cuidado em utilizar as duas alças da mochila.

## RESULTADOS

Nos artigos encontrados, é consenso que o peso adequado para a mochila escolar é de até 10% do peso corporal, sem dano para o usuário. Mochilas com 10 a 15% do peso corporal são aceitáveis, podendo ocasionar algum dano. Já as mochilas com peso superior a 15% são inaceitáveis, uma vez que ocasionam prejuízos para a saúde corporal e mental das crianças usuárias.<sup>1,2,5,6,8,9</sup> Esses valores também são preconizados pela Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica.<sup>4</sup>

Além das alterações posturais percebidas durante o uso da mochila escolar com peso acima de 15% da massa corporal, em alguns trabalhos, durante o uso da mochila escolar com essas características, há também alterações respiratórias. Essas alterações foram demonstradas pelo aumento da frequência respiratória e do volume torácico decorrente da ativação de músculos torácicos acessórios.<sup>5</sup> Além disso, ao serem colocados para caminhar durante 20 minutos com a mochila pesando 20% da massa corporal, ocorreu aumento do consumo de oxigênio, gasto de energia e prolongamento da recuperação da pressão arterial normal. Esses resultados demonstram o maior esforço realizado pela criança quando carrega um peso que excede 15% da sua massa corporal.

Essas crianças, submetidas a grandes esforços na coluna vertebral, possuem mais chance de serem adultos com sintomatologia de mialgia, lombalgia, dores no ombro e parestesia de tronco e membros. A Secretaria de Saúde do Brasil reconhece a faixa etária do ensino fundamental como privilegiada para a formação de valores e hábitos favoráveis à saúde.<sup>10</sup> Por isso, a reeducação na maneira de utilização da mochila, modelo da mesma e carga carregada mostraram-se de grande valia como atividade preventiva, sendo o meio de ação mais simples e eficaz, de mais abrangência e com grande eficácia quando feita corretamente.

## CONCLUSÃO

Pela análise dos artigos encontrados, pressupõe-se que haja associação entre uso de mochilas com peso acima de 15% da massa corporal e o comprometimento da postura dos alunos, visto que a maioria dos experimentos demonstrou desvio de postura ou alterações metabólicas ao carregar tal carga na mochila, no momento analisado. Entretanto, não é possível afirmar que exista tal associação a longo prazo por falta de artigos experimentais.

Indica-se também que atividades preventivas educativas sejam feitas com os estudantes. Estas, quando bem realizadas, podem evitar o desenvolvimento de problemas de saúde e a necessidade de tratamento das possíveis doenças decorrentes do excesso de carga na mochila. Sugere-se, então, que novos estudos sejam realizados com foco na população brasileira e na evolução das possíveis lesões para melhor definir a prevenção e terapêutica ideais.

## REFERÊNCIAS

1. Sacco ICN, Melo MCS, Rojas GB, Naki IK, Burgi K, Silveira LTY, et al. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos. *Rev Bras Cienc Mov.* 2003 jun; 11(2):25-33.
2. 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. *Rev Bras Fisioter.* 2008 jan; 12(1):43-8.
3. Fernandes SMS, Casarotto RA, João SMA. Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental I. *Rev Bras Fisioter.* 2008 dez; 12(6):447-53.
4. Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica. [Site]. [Citado em 2010 nov.05]. Disponível em: [www.sbop.org.br](http://www.sbop.org.br)
5. Li JX, Hong Y, Robinson PD. The effects of load carriage on movement kinematics and respiratory parameters in children during walking. *Eur J Appl Physiol.* 2003 May; 90(1/2):35-45.
6. Hong Y, Cheung C K. Gait and posture responses to backpack load during level walking in children. Elsevier Science. 2003 Mar; 17:28-33.
7. Flores F, Gurgel J, Porto F, Ferreira R, Tesser GF, Russomano T. O efeito do uso da mochila na cinemática da marcha de crianças. *Sci Med.* 2006 Mar; 16(1):4-11.
8. Carvalho LAP, Rodacki ALF. The influence of two backpack loads on children's spinal kinematics. *Rev Bras Educ Fis Esp.* 2008 jan/mar; 22(1):45-52.
9. Steele E, Bialocerkowski A, Grimmer K. The postural effects of load carriage on young people – a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2003; 4:12. [Citado em 2010 nov.05]. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/4/12>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. A promoção da saúde no contexto escolar. *Rev Saúde Pública.* 2002; 36(4):533-5.