

Perfil comportamental dos estudantes do ensino básico relacionado com a mochila escolar

Daniela Ribeiro¹, Paula Clara Santos²⁻³, Daniela Simões¹, João Venâncio¹, João Firmino-Machado⁴, Alice Carvalhais¹, Margarida Ferreira¹

1. CESPU, Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies. Gandra – Paredes, Portugal. margasufer@gmail.com
2. Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure, Faculty of Sport, University of Porto. Porto, Portugal.
3. Department of Physical Therapy, Health School of Polytechnic Institute of Porto. Porto, Portugal.
4. MD, Department of Public Health. Porto, Portugal.

RESUMO: Objetivo – Determinar e analisar o perfil comportamental dos estudantes do primeiro ciclo do ensino básico sobre o uso da mochila escolar. **Método** – Estudo observacional, analítico e transversal. A amostra foi constituída por 88 estudantes do 1º ciclo do ensino básico no concelho de Vila Nova de Famalicão (Portugal). Foi aplicado um questionário para avaliar o comportamento dos estudantes relativamente ao tipo, modo de transporte, organização do material escolar e peso da mochila. **Resultados** – Todas as mochilas apresentavam duas alças e eram reguláveis. A maioria dos estudantes de todos os anos letivos transportava a mochila de alças nos dois ombros. No geral, os estudantes do 1º ciclo distribuíam o material de forma desorganizada pelos compartimentos da mochila e colocavam o material mais pesado afastado da coluna vertebral, não se verificando diferenças significativas. O índice de proporção mostrou que os estudantes transportavam as mochilas com peso inferior a 10% do peso corporal, exceto os estudantes do 1º ano de escolaridade ($p < 0,05$). O peso transportado nas mochilas era significativamente assimétrico durante os dias da semana e entre os níveis de escolaridade ($p < 0,05$). **Conclusões** – A maioria dos estudantes do 1º ciclo transportava a mochila com as alças nos dois ombros; porém, desconheciam as características adequadas do tipo de mochila e da distribuição uniforme do material escolar. A variação da carga da mochila durante a semana entre os níveis de escolaridade era significativamente inconsistente, mostrando que o índice de proporção de carga era mais elevado no primeiro ano de escolaridade.

Palavras-chave: Conduta postural; Estudantes; Mochila escolar; Perfil comportamental

Behavioral profile of elementary school students related to the school backpack

ABSTRACT: Objectives – The aim of this study was to determine and analyze the behavioral profile of students in the use of school backpack in the first cycle of basic education. **Methods** – An observational, analytic and transversal study. The study sample included 88 students of all grades the 1st cycle of basic education school in Vila Nova de Famalicão (Portugal). The questionnaire was applied to evaluate the type, way of transportation, and weight and material organization in daily use of the school backpack by students. **Results** – All the backpacks had two handles and were adjustable, while the transport mode of the bag with two handles and both shoulders. Overall, all students of the 1st cycle distributed the material so disorganized by the compartments of the school backpack and put the heavier material away from the spine, without significant differences. The results of the proportion of index indicates that students carrying backpacks weighing less than 10% of body weight, except the students of the 1st cycle ($p < 0.05$). The transported weight was significantly asymmetric during the days of the week and between the levels of schooling ($p < 0.05$). **Conclusions** – Most of the 1st cycle students carrying the backpack with straps symmetrically on both shoulders, however, were unaware of the appropriate characteristics of the type

of backpack and correct perception of uniform distribution of material. The variation of backpack load during the week and schooling levels was significantly inconsistent, with higher proportion of indices in the first year of school.

Keywords: School backpacks; Students; Postural conduct; Behavioral profile

Introdução

Na última década, a saúde escolar tem sido amplamente investigada, originada por uma preocupação crescente na comunidade científica sobre as alterações posturais e algias vertebrais em crianças e adolescentes¹. De acordo com o relatório Europeu da *Health Behaviour in School-Aged Children* (HBSC), com a colaboração da Organização Mundial da Saúde (OMS), sobre comportamentos e estilos de vida em jovens com idade escolar, em 2014 os adolescentes portugueses apresentavam 6,4% de raquialgias e 5,3% referiram ter tido cervicálgia e omalgia quase diariamente, comumente no sexo feminino².

De acordo com a literatura, as algias vertebrais são desencadeadas por posturas prolongadas, excesso de carga na mochila, transporte inadequado e distribuição errônea do material no interior da mochila³. Desta forma, o modelo de mochila escolar, o modo de transporte, a carga e o tempo de transporte podem afetar as articulações corporais⁴. A carga inadequada das mochilas escolares proporciona alterações biomecânicas no movimento do corpo humano, como a deslocação posterior da linha de gravidade com reajuste do equilíbrio pela anteriorização da cabeça, flexão e inclinação lateral do tronco⁵⁻⁶. As modificações posturais e a carga inadequada têm igualmente repercussões no sistema cardiorrespiratório, principalmente no aumento da frequência respiratória⁷. Diversos estudos demonstraram divergências sobre o peso mais adequado das mochilas nos pré-adolescentes e adolescentes para prevenir as alterações posturais e algias da coluna vertebral⁸⁻¹². Apesar da ausência de *guidelines* sobre a carga adequada da mochila escolar, a literatura defende que a carga não deve exceder os 10% do peso corporal nos estudantes do ensino básico¹⁻¹³.

A Direção-Geral da Saúde¹⁴ considera a escola o meio mais favorável para promover comportamentos saudáveis, envolvendo a comunidade educativa. Assim, os programas educativos de saúde escolar devem ser capazes de preparar e capacitar as crianças a cuidarem da sua saúde, adotando estilos de vida saudáveis¹⁵. Em Portugal, os programas educativos de saúde escolar centram-se prioritariamente na saúde oral, mental, sexual e reprodutiva e na alimentação saudável, atividade física, segurança e prevenção de acidentes¹⁴. Deste modo, o Programa Nacional de Saúde Escolar apresenta uma carência de programas educativos ergonómicos e de promoção de educação postural nas escolas. Acrescentem-se, ainda, os escassos estudos realizados em Portugal que analisaram os comportamentos das crianças do ensino básico relativamente às características do uso da mochila.

Desta forma, o presente estudo teve por objetivo determinar e analisar o perfil comportamental dos estudantes

do primeiro ciclo do ensino básico sobre o uso da mochila escolar.

Material e métodos

Realizou-se um estudo observacional, analítico e transversal. A estrutura e o conteúdo do presente estudo basearam-se nas recomendações da *STROBE-Statement*¹⁶. Tratou-se de uma amostra de conveniência, com estudantes do 1º ciclo do ensino básico matriculados na escola básica, no concelho de Vila Nova de Famalicão (Portugal). O total de estudantes matriculados no 1º ciclo do ensino básico foi de 95, sendo incluídos 88 estudantes: 1º ano ($n=19$), 2º ano ($n=22$), 3º ano ($n=19$) e 4º ano ($n=28$). Os critérios de elegibilidade abrangeram o uso da mochila escolar como meio de transporte do material escolar, assiduidade no momento da recolha dos dados e sem défices motores e mentais.

O presente estudo, com o número 0563800001, teve a aprovação da Direção-Geral da Educação, a aceitação da participação dos estudantes e a assinatura no consentimento informado dos encarregados de educação.

Os dados recolhidos pelo fisioterapeuta consistiram na aplicação do questionário, na medição das variáveis antropométricas e no peso da mochila. O questionário constou dos dados pessoais, tipo e modo de transporte da mochila, organização do material escolar dentro da mochila e conhecimentos sobre o modo de transporte e organização do material escolar. A elaboração deste questionário teve por base o questionário criado por Dianat e colaboradores¹².

O peso corporal do estudante foi registado através da balança digital (kg) de marca *Tanita Inner Scan BC 532*, Tokyo, Japan, e a altura pelo estadiómetro (cm), de marca *SECA 213*. O procedimento desta avaliação foi baseado nas recomendações, de 2013, da Direção-Geral da Saúde¹⁷⁻¹⁸.

A variação do peso da mochila foi mensurada diariamente durante uma semana letiva, de segunda a sexta-feira, a todos os estudantes. Para determinar o peso adequado do transporte do material escolar foi calculado o índice de proporção (IP, percentagem) entre as variáveis, o peso corporal (Pc) e o peso da mochila (Pm): $IP = Pm * 100 / Pc$. Quanto maior for o IP, maior é o valor do Pm comparado ao Pc. A carga adequada ao peso corporal foi considerada $\leq 10\%$ ¹⁻¹³.

Análise estatística

Os dados recolhidos foram analisados usando o SPSS, v. 22, com o nível de significância de 5%. Na normalidade das variáveis foi aplicado o teste *Kolmogorov-Smirnov* e, de acordo com a natureza das variáveis, recorreu-se à média e desvio-padrão ou mediana e amplitude interquartil como medidas de tendência central e de dispersão, respetivamente. As variá-

veis qualitativas foram descritas através da frequência absoluta (n) e da frequência relativa (%).

Na estatística inferencial, o teste de Qui-quadrado e o *Test Exact de Fisher* averiguaram a associação entre os níveis de escolaridade e as características e modo de transporte da mochila, a organização do material escolar dentro da mochila, os conhecimentos sobre o transporte da mochila e a organização do material escolar e o peso adequado da mochila ao peso corporal. Os testes de *Friedman Kruskal Wallis* e *Mann-Whitney* analisaram a associação entre os níveis de escolaridade e o peso da mochila escolar em cada dia da semana.

Resultados

No 1º e 2º anos de escolaridade predominava o sexo feminino, o estudante mais jovem tinha seis anos e frequentava

o 1º ano e o mais velho tinha 12 anos e estava no 3º ano. Os estudantes do 1º ano tinham a mediana mais baixa de IMC ($15,2\text{Kg/m}^2$), enquanto os do 3º ano tinham o IMC mais elevado ($18,0\text{Kg/m}^2$); ambos os percentis estavam adequados à idade das crianças (5 e 85 percentil/normal).

Independentemente do ano de escolaridade, todas as mochilas tinham duas alças e eram reguláveis (cf. Tabela 1). As mochilas dos alunos de todos os anos de escolaridade demonstraram menor frequência de bolsas no interior da mochila de alças e de mochila de rodas e ainda menor frequência de mochilas acolchoadas e ausência de cinto infra-abdominal, sendo que a mochila era desajustada ao comprimento da coluna. Não se verificaram diferenças significativas entre os quatro anos escolares relativamente às características das mochilas.

Tabela 1. Características da mochila escolar entre os níveis de escolaridade

Características da mochila / Níveis de escolaridade ($n=88$)		1º Ano n (%)	2º Ano n (%)	3º Ano n (%)	4º Ano n (%)	Teste Qui-Quadrado
Número de alças da mochila escolar	0	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	NA*
	1	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	2	19 (100,0)	22 (100,0)	19 (100,0)	28 (100,0)	
Número de bolsas	1	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	$p=0,756$
	2	12 (63,2)	17 (77,3)	14 (73,7)	21 (75,0)	
	≥3	7 (36,8)	5 (22,7)	5 (26,3)	7 (25,0)	
Bolsas no interior da mochila escolar	Sim	2 (10,5)	2 (9,1)	3 (15,8)	5 (17,9)	$p=0,823$
	Não	17 (89,5)	20 (90,9)	16 (84,2)	23 (82,1)	
Mochila escolar com rodas	Sim	5 (26,3)	5 (22,7)	2 (10,5)	2 (7,1)	$p=0,224$
	Não	14 (73,7)	17 (77,3)	17 (89,5)	26 (92,9)	
Alças acolchoadas	Sim	3 (15,8)	2 (9,1)	5 (26,3)	8 (28,6)	$p=0,333$
	Não	16 (84,2)	20 (90,9)	14 (73,7)	20 (71,4)	
Alças reguláveis no comprimento	Sim	19 (100,0)	22 (100,0)	19 (100,0)	28 (100,0)	NA*
	Não	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Cinto na região infra-abdominal	Sim	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	NA*
	Não	19 (100,0)	22 (100,0)	19 (100,0)	28 (100,0)	
Mochila acolchoada na parte posterior	Sim	5 (26,3)	2 (9,1)	3 (15,8)	7 (25,0)	$p=0,429$
	Não	14 (73,7)	20 (90,9)	16 (84,2)	21 (75,0)	
Mochila ajustada ao comprimento da coluna	Sim	7 (36,8)	2 (9,1)	7 (36,8)	9 (32,1)	$p=0,135$
	Não	12 (63,2)	20 (90,9)	12 (63,2)	19 (67,9)	

NA = não aplicável.

Analisando a Tabela 2, observou-se o predomínio do transporte da mochila com as alças no(s) ombro(s), verificando-se diferenças significativas entre o 1º e o 4º anos de escolaridade ($p < 0,05$). Adicionalmente observou-se que a maioria dos estudantes de todos os níveis escolares transportava a mochila

escolar com as duas alças nos dois ombros, não se verificando diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,207$).

Ao analisar a organização do material escolar no interior da mochila verificou-se que todos os estudantes do 1º ano e a maioria dos restantes anos não distribuía corretamente

Tabela 2. Modo de transporte da mochila escolar entre os níveis de escolaridade

Modo de transporte da mochila escolar/níveis de escolaridade	1º Ano n (%)	2º Ano n (%)	3º Ano n (%)	4º Ano n (%)	Teste Exact de Fisher	
Modo de transporte da mochila escolar (n=88)	Alças/ Ombro(s)	13 (68,4)*	20 (90,9)	18 (94,7)	28 (100,0)*	$p = 0,008$
	Rodas	5 (26,3)	2 (9,1)	1 (5,3)	0 (0,0)	
	Alças/Mão	1 (5,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Modo de transporte com alças (n=79)	2 Alças/1 dos ombros	2 (15,4)	1 (5,0)	4 (22,2)	8 (28,6)	$p = 0,207$
	2 Alças/2 ombros	11 (84,6)	19 (95,0)	14 (77,8)	20 (71,4)	

* $p < 0,05$

o material nos diferentes compartimentos da mochila. Observou-se ainda que a maioria dos estudantes colocava o material escolar mais pesado afastado da coluna vertebral, sendo que a exigência do esforço na organização do material não demonstrou diferenças significativas entre os níveis de escolaridade ($p > 0,05$).

A análise da Tabela 3 constata que a maioria dos estudantes do 3º e 4º anos tinham conhecimento do modo de transporte da mochila; porém, mais de metade dos estudantes do 1º e 2º anos desconhecia o modo de transporte adequado, não

se verificando diferenças significativas ($p = 0,216$). Atestou-se, ainda, que somente três (15,8%) estudantes do 1º ano tinham a correta noção da distribuição do material escolar (cf. Tabela 3), verificando-se diferenças significativas entre o 1º ano e os restantes anos de escolaridade ($p = 0,009$).

Na análise da Tabela 4 demonstrou-se existirem diferenças significativas no índice de proporção da carga ideal da mochila relativamente ao peso corporal entre o 1º e o 2º anos ($p < 0,001$) e entre o 1º e o 4º anos de escolaridade ($p = 0,023$).

Tabela 3. Percepção correta dos estudantes sobre o transporte e organização da mochila

Percepção do estudante/ Níveis de escolaridade (n=88)	1º Ano n (%)	2º Ano n (%)	3º Ano n (%)	4º Ano n (%)	Teste Qui-Quadrado	
Correta percepção do transporte da mochila escolar	Sim	8 (42,1)	10 (45,5)	12 (63,2)	19 (67,9)	$p = 0,216$
	Não	11 (57,9)	12 (54,5)	7 (36,8)	9 (32,1)	
	Não sei	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Correta percepção da organização do material escolar	Sim	3 (15,8)*	12 (54,5)*	12 (63,2)*	17 (60,7)*	$p = 0,009$
	Não	16 (84,2)	10 (45,5)	7 (36,8)	11 (39,3)	
	Não sei	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	

* $p < 0,05$

Tabela 4. Proporção da carga da mochila entre os anos de escolaridade

Peso da mochila escolar/ Níveis de escolaridade		1º Ano n (%)	2º Ano n (%)	3º Ano n (%)	4º Ano n (%)	Teste Qui-Quadrado
Peso da mochila (n=88)	Adequado (≤10%)	8* (42,1)	20 (90,9)	13 (68,4)	21* (75,0)	p=0,007
	Inadequado (>10%)	11 (57,9)	2 (9,1)	6 (31,6)	7 (25,0)	

*p<0,05

Na Tabela 5 verificou-se que na segunda-feira os estudantes do 4º ano transportavam significativamente mais peso na mochila comparativamente com o 1º e o 2º anos de escolaridade ($p=0,003$; $p<0,001$); na terça-feira, o peso da mochila era significativo no 3º e 4º anos comparativamente com o 1º ano ($p=0,017$; $p<0,001$) e entre o 4º ano e o 2º ano ($p<0,001$); na

quarta-feira, o 3º ano carregava significativo peso na mochila comparativamente com o 1º e o 4º ano ($p<0,001$); na quinta-feira, os estudantes do 1º e o 3º anos transportavam peso significativo na mochila quando comparados com o 2º e o 4º anos ($p<0,001$); na sexta-feira, o 2º ano apresentava um peso significativo comparado com o 1º e o 4º anos ($p<0,05$).

Tabela 5. Peso da mochila escolar durante os dias da semana e níveis de escolaridade

Dias da semana/ Níveis de escolaridade	1º Ano Mediana (A Q)	2º Ano Mediana (A Q)	3º Ano Mediana (A Q)	4º Ano Mediana (A Q)	Teste de Kruskal Wallis
Segunda-feira	2,20 (1,6)*	2,25 (0,6)#	2,60 (1,0)#	2,95 (1,4)*	p=0,001
Terça-feira	2,10 (1,5)*#	2,30 (0,6)#	2,60 (0,8)*	3,05 (1,2)#	p<0,001
Quarta-feira	2,20 (1,4)*#	2,30 (0,6)	3,40 (1,4)#	2,55 (1,2)*#	p<0,001
Quinta-feira	3,00 (1,3)#	1,60 (0,8)#	2,90 (1,6)	2,70 (1,4)#	p<0,001
Sexta-feira	1,90 (1,3)*	3,00 (0,5)*	2,70 (0,9)	2,65 (1,3)*	p=0,008
Teste de Friedman	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	

*p<0,05; #p<0,001

Discussão

Neste estudo a maioria das mochilas não estava acolchoada na região posterior e nas alças e nenhuma tinha cinto infra-abdominal. A mochila forrada confere conforto, proteção e distribuição simétrica da carga, assim como o cinto infra-ab-

dominal, localizado próximo do centro de gravidade, permite aumentar a estabilidade e diminuir a oscilação do peso¹⁹. Acrescente-se que a maioria das mochilas estava desajustada ao comprimento da coluna vertebral, tendo resultados semelhantes sido apurados por outros autores¹¹. O uso inadequado das mochilas tem implicações músculo-esqueléticas,

promovendo a anteriorização da cervical, a hiperatividade da musculatura da cervical e do tronco e raquialgias¹².

O presente estudo demonstrou que o modo de transporte da mochila escolar com duas alças nos dois ombros era similar em todos os níveis de escolaridade, não se verificando diferenças significativas; porém, os estudantes do 4º ano de escolaridade transportavam mais frequentemente a mochila nos ombros em comparação com os do 1º ano, sendo esta diferença estatisticamente significativa. Alguns estudos constatam que, independentemente do nível de escolaridade, a maioria transporta a mochila com as duas alças^{3,20}. A literatura refere ainda que o uso adequado da mochila está relacionado com a funcionalidade em detrimento da aparência ou tendência de moda¹⁹.

Os resultados obtidos demonstraram também que a maioria dos estudantes não distribuía uniformemente o material nos diferentes compartimentos da mochila, estando em concordância outros estudos¹¹. A distribuição assimétrica do material escolar exige maior esforço da coluna vertebral, resultando numa possível lesão músculo-esquelética¹¹. Adicionalmente, o material transportado pode incluir o material obrigatório para as aulas, o lanche, os brinquedos e jogos eletrónicos¹. No presente estudo, a maioria dos estudantes do 2º, 3º e 4º anos levavam o lanche na mochila. A seleção do material extracurricular e a desobrigação do material a transportar na mochila reduz o peso desta e diminui as alterações posturais²¹.

Este estudo evidenciou que a maioria dos estudantes do 1º e 2º anos desconhecia o correto transporte da mochila, acrescentando ainda que dezasseis (84,2%) estudantes do 1º ano desconhecia de forma significativa a correta organização do material escolar na mochila comparativamente aos restantes anos de escolaridade. Demonstrou ainda que os estudantes do 1º ano apresentavam significativo excesso de carga na mochila (>10% do peso corporal) comparativamente ao 2º e 4º anos de escolaridade, resultados que convergem com alguns estudos^{2,11,22}. Os estudantes do 1º ano de escolaridade parecem não ter ainda desenvolvido capacidades suficientes para o correto transporte das mochilas, pelo que a literatura sugere que estas crianças necessitam de encarregados de educação capacitados na área de educação postural para a aquisição adequada do tipo de mochila, organização correta do material escolar nas mochilas, ajustamento do tamanho, carga e modo de transporte da mochila escolar¹¹.

Os resultados obtidos no presente estudo permitiram demonstrar que, ao longo de uma semana, o peso da mochila era inconsistente em todos os anos de escolaridade. De acordo com outros estudos, o índice de proporção depende das características antropométricas e dos padrões de crescimento dos estudantes^{9,13}. Ainda assim, a variação da carga da mochila dependia do tipo e número de disciplinas diárias durante a semana, sendo significativa entre os dias e os anos de escolaridade. Esta variação pode ser explicada pela maior exigência de livros suplementares, material de música e de educação física.

As principais limitações do presente estudo consistiram na seleção de uma única escola e numa avaliação centrada

no comportamento dos estudantes. Investigações futuras devem abranger várias escolas do país, abrangendo o comportamento dos estudantes e o conhecimento dos encarregados de educação. As recomendações futuras devem abranger a implementação de programas ou atividades de saúde postural (ergonomia, postura, modo e carga da mochila), iniciando-se nos estudantes do 1º ciclo e alargando para os encarregados de educação, para prevenir e modificar hábitos posturais incorretos no ambiente escolar e nas atividades da vida diária.

Conclusão

A maioria dos estudantes do 1º ciclo transportava a mochila com as alças nos dois ombros; porém, desconhecia as características adequadas do tipo de mochila e da distribuição uniforme do material escolar. A variação da carga da mochila ao longo da semana entre os níveis de escolaridade era significativamente inconsistente, mostrando que o índice de proporção de carga era mais elevado no primeiro ano de escolaridade.

Referências bibliográficas

1. Fernandes SM, Casarotto RA, João SM. Effects of educational sessions on school backpack use among elementary school students. *Braz J Phys Ther.* 2008;12(6):447-53.
2. Matos MG, Simões C, Camacho I, Reis M, Equipa Aventura Social. A saúde dos adolescentes portugueses em tempos de recessão: dados nacionais do estudo HBSC de 2014 [Internet]. Lisboa: Centro de Malária e Outras Doenças Tropicais/IHMT/UNL; 2015. Available from: http://aventurasocial.com/arquivo/1437158618_RELATORIO%20HBSC%202014e.pdf
3. Candotti CT, Noll M, Roth E. Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental [Assessment of weight and mode of transport of school material in highschool students]. *Rev Paul Pediatr.* 2012;30(1):100-6. Portuguese
4. Puckree T, Silal SP, Lin J. School bag carriage and pain in school children. *Disabil Rehabil.* 2004;26(1):54-9.
5. Silva S. A influência da leitura do livro 'Os Meninos das Costas Perfeitas', na adoção de comportamentos saudáveis, relacionados com a mochila escolar [Dissertation]. Porto: Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto; 2013.
6. Ries LG, Martinello M, Medeiros M, Cardoso M, Santos GM. Os efeitos de diferentes pesos de mochila no alinhamento postural de crianças em idade escolar [The effects of different backpacks weights on postural alignment of children of school age]. *Motri.* 2012;8(4):87-95. Portuguese
7. Hong Y, Li JX, Wong AS, Robinson PD. Effects of load carriage on heart rate, blood pressure and energy expenditure in children. *Ergonomics* 2000;43(6):717-27.
8. Rodrigues S, Montebelo MI, 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. *Braz J Phys Ther.* 2008;12(1):43-8.

9. Dockrell S, Simms C, Blake C. Schoolbag weight limit: can it be defined? *J Sch Health* 2013;83(5):368-77.
10. Habibi A. Weight varying effects of carrying schoolbags on electromyographic changes of trunk muscles in twelve-year old male students. *Arch Int J Med*. 2009;2(4):314-8.
11. Noronha T, Vital E. Fisioterapia na saúde escolar: dos modelos às práticas. *Arq Fisioter*. 2008;1(4):11-28.
12. Dianat I, Javadivala Z, Asghari-Jafarabadi M, Asl Hashemi A, Haslegrave CM. The use of schoolbags and musculo-skeletal symptoms among primary school children: are the recommended weight limits adequate? *Ergonomics*. 2013;56(1):79-89.
13. Laíño FA, Santa María CJ, Bazán NE, Mainero DD. El peso transportado en las mochilas escolares: un estudio en cuatro escuelas de la región metropolitana de Buenos Aires, Argentina [A study concerning how much weight schoolchildren carry in their bags, involving four schools in the metropolitan area of Buenos Aires, Argentina]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2013;15(5):753-63. Spanish
14. Direção-Geral da Saúde. Programa nacional de saúde escolar. Lisboa: DGS; 2006.
15. Rocha A, Correia C, Pestana L, Bento M, Preto O, Lobão S. Saúde escolar em construção: que projetos? *Millenium*. 2011;41(16):89-113.
16. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Ann Intern Med*. 2007;147(8):573-7.
17. Direção-Geral da Saúde. Avaliação antropométrica no adulto: orientação nº 017/2013, de 05/12/2013. Lisboa: DGS; 2013.
18. Direção-Geral da Saúde. Programa nacional de saúde infantil e juvenil: norma nº 010/2013, de 31/05/2013. Lisboa: DGS; 2013.
19. Mackie HW, Stevenson JM, Reid SA, Legg SJ. The effect of simulated school load carriage configurations on shoulder strap tension forces and shoulder interface pressure. *Appl Ergon*. 2005;36(2):199-206.
20. Moreira D, Festas C, Lourenço M. Associação entre a dor músculo-esquelética e o uso de mochilas em crianças de idade escolar. *Rev Fac Ciênc Saúde*. 2010;7:368-79.
21. Adeyemi AJ, Rohani JM, Abdul Rani MR. Backpack-back pain complexity and the need for multifactorial safe weight recommendation. *Appl Ergon*. 2017;58:573-82.
22. Lasota A. School bag weight carriage by primary school pupils. *Work*. 2014;48(1):21-6.

Conflito de interesses

Os autores declaram não ter quaisquer conflitos de interesse.

Artigo recebido em 31.10.2017 e aprovado em 24.05.2018.