
A interferência do peso da mochila no surgimento de alterações posturais em escolares

Nathália Dimer Martins¹

Emanuelle Francine Detogni Schmit²

Resumo: As mochilas tornaram-se a forma mais popular entre os estudantes para o transporte de seus materiais, entretanto muitos carregam de forma inadequada, ou ainda, muito pesada. Dessa forma, podendo levar a problemas posturais e dores na coluna. Com as crianças e adolescentes vivenciando um período rápido de crescimento, a coluna vertebral pode sofrer de lesões, então o uso adequado da mochila se faz necessário para preveni-las. Levando em consideração o exposto, o objetivo do presente estudo foi revisar na literatura estudos que abordem a relação entre o peso da mochila e a ocorrência de desvios posturais. Além da busca por respostas acerca do peso mais adequado de mochilas para os escolares de modo que evite dores e problemas futuros. Para isso, foram conduzidas buscas nas bases de dados PubMed e Science Direct no dia 29 de maio de 2020, com a utilização dos respectivos termos e operadores booleanos: “child” [AND] “school” [AND] “backpack” [AND] “posture”, e filtrados os estudos a partir da leitura e crivo de critérios de elegibilidade. Com os estudos selecionados foi criado um formulário padronizado para extração dos principais dados. A busca inicial contou com 144 artigos, entretanto com as devidas exclusões restaram 70 artigos para melhor análise. Após a leitura na íntegra, foram considerados potencialmente relevantes cinco artigos, e esses, foram incluídos na análise qualitativa. A partir da avaliação dos estudos, foi possível observar que há relação entre o peso da mochila e a ocorrência de desvios posturais, principalmente na região da cabeça e pescoço, uma vez que quanto mais carga na mochila, mais o pescoço e cabeça irão para frente, forçando essa região.

Palavras-chave: Peso da mochila; Desvios Posturais; Escolares.

1 INTRODUÇÃO

¹ Centro Universitário Cesuca. Graduanda no curso de Fisioterapia. E-mail: nathalia.dimer2006@gmail.com

² Centro Universitário Cesuca. Docente no curso de Fisioterapia. E-mail: emanuelle.schmit@cesuca.edu.br

As mochilas tornaram-se a forma mais popular entre os estudantes para transportar seus materiais, sendo também a maneira mais adequada de carregar cargas na coluna enquanto se mantém a estabilidade (VAGHELA *et al.*, 2019). Entretanto, cerca de 40 milhões de todos os estudantes do mundo carregam mochilas muito pesadas, que chegam a ser equivalentes a 46% do seu peso corporal (KISTNER; FIEBERT; ROACH, 2012). Desse modo, podem levar a problemas posturais e dores na coluna, tendo em vista que o limite de carga recomendado por pesquisadores é de 10% a 15% do peso corporal do escolar, com alguns estudos sugerindo que não se deve passar de 10% do peso corporal (MOSAAD; ABDEL-AZIEM, 2015).

Ainda, cabe destacar, que crianças e adolescentes vivenciam um período rápido de crescimento e desenvolvimento dos ossos e tecidos moles, sendo o ápice do crescimento do esqueleto apendicular aos 16 anos para meninas e aos 18 para os meninos (VAGHELA *et al.*, 2019). E que, a ossificação secundária das vértebras não está pronta até, em média, os vinte anos, sendo assim, a coluna vertebral pode sofrer de lesões por um longo tempo, e portanto, o uso adequado da mochila se faz necessário para preveni-las.

Com todo esse processo ocorrendo, a postura tende a alterar, visto que, ela precisa equilibrar os movimentos com o peso da mochila dos escolares, que em muitos casos está acima do recomendado (KISTNER; FIEBERT; ROACH, 2012). Dessa forma, podendo até apresentar adaptações anormais que resultam em dor e incapacidade (MOSAAD; ABDEL-AZIEM, 2015; VAGHELA *et al.*, 2019). Além disso, as mudanças posturais que podem ocorrer devido ao grande peso carregado podem ser usadas também como uma medida para obter o potencial de danos teciduais. E que, apesar de muitos acreditarem que não há, alguns autores constataram que 10 a 30% das crianças e jovens saudáveis sofrem ou já relataram dores nas costas, sendo a dor lombar mais frequente na adolescência (RAMPRASAD; ALIAS; RAGHUVVEER, 2010).

Levando em consideração o exposto, o objetivo desse estudo foi revisar na literatura estudos que abordem a relação entre o peso da mochila e a ocorrência de desvios posturais, em avaliações realizadas por meio da fotogrametria. Visando, ainda dentro desse tema, buscar por respostas acerca do peso mais adequado de mochilas para que os escolares não relatem dores nas costas tão constantes e para que não sofram com problemas posturais mais adiante.

2 METODOLOGIA

O presente estudo consistiu em uma revisão integrativa da literatura, onde foram conduzidas buscas nas bases de dados PubMed e Science Direct no dia 29 de maio de 2020, com a utilização dos respectivos termos e operadores booleanos: “child” [AND] “school” [AND] “backpack” [AND] “posture”. Não foram feitas restrições a idioma e data de publicação dos estudos.

Uma das pesquisadoras, de forma independente, após a exclusão das duplicatas, selecionou os estudos potencialmente relevantes a partir da leitura de títulos e de resumos, e, quando estes não forneceram informações suficientes, o texto completo foi verificado. Para isso, os critérios de elegibilidade aplicados foram: (1) abordar sobre a postura e os problemas que poderiam desencadear nela devido ao uso da mochila com cargas pesadas; (2) avaliação postural realizada por meio da fotogrametria; e, (3) não ser revisão, resumo de capítulo de livro e nem resumo de congresso.

Com os estudos selecionados, foi criado um formulário padronizado para extração de dados, contendo informações como título, autor, ano, objetivo, amostra, metodologia de coleta, referência do peso da mochila (caso possuísse), resultados e local de realização (caso fosse descrito), desta maneira, procedendo com um breve resumo, visando sumarizar as evidências e achados.

3 RESULTADOS

A busca inicial identificou 144 estudos, todavia nove foram deletados por estarem em duplicata, restando 139. Ainda, na segunda fase de exclusão, de acordo com resumo e título, foram eliminados 69, restando 70 para uma análise mais minuciosa. Após leitura na íntegra e crivo dos critérios de elegibilidade, cinco foram considerados potencialmente relevantes, sendo assim incluídos na análise qualitativa da presente revisão. A figura 1 apresenta o fluxograma dos estudos incluídos e a tabela 1 suas principais informações.

Figura 1: Fluxograma dos estudos incluídos na revisão sistemática

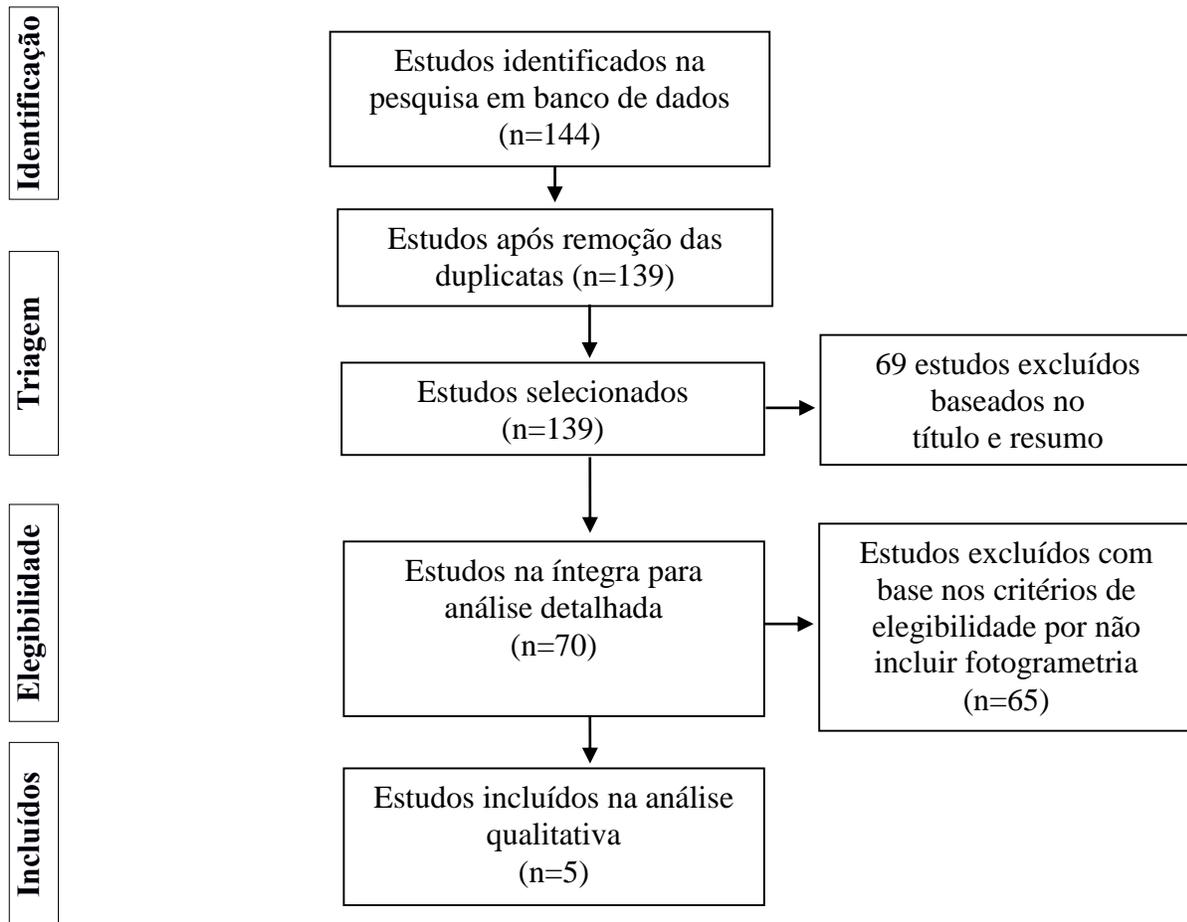


Tabela 1: Informações dos estudos incluídos

Autor	Objetivo	Amostra	Metodologia de coleta	Referência Do Peso da Mochila	Resultados
KISTNER; FIEBERT; ROACH, 2012	Verificar os efeitos de carregar mochilas em alunos do ensino fundamental, além de investigar as alterações da postura da cabeça para frente pelo CVA e queixas de dor devido a carga da mochila após caminhar 6 minutos com ela.	11 estudantes da escola primária (8 ♀; 3 ♂ - 8 a 11 anos).	Medidas: O ângulo medido foi o ACV e a dor no pescoço e costas a partir de uma escala visual de 0 a 10 após caminhada com mochila. Procedimento: As medidas foram tiradas antes de cada sessão, os marcadores foram colocados e os pesos das mochilas foram dados por livros. As fotos foram tiradas com os participantes sem a carga, com as mochilas e após caminhada de 6 minutos com a mochila.	10%, 15% e 20% do peso corporal.	ACV: A interação entre peso e condição foram significativas, indicando que há uma diferença na mudança da postura da cabeça para frente nas condições de tempo feitas. Dor: A mochila com 10% do peso corporal resultou em quase metade dos indivíduos reportando dor após a caminhada, sendo que o pescoço foi a primeira região em que sentiram o desconforto.
KISTNER; FIEBERT; ROACH; MOORE, 2013	Examinar os efeitos do peso da mochila (mais de 20% do peso corporal) na postura das crianças e queixas subjetivas de dor e os efeitos do tempo gasto caminhando com mochilas carregadas sobre alterações	62 crianças da escola primária (41 ♀ e 21 ♂ - 8 a 11 anos).	Medidas: Os ângulos posturais estudados foram ACV, ITF e inclinação pélvica. Foi utilizada uma escala analógica de 0 a 10 para avaliar as queixas de dor ou gravidade da dor no pescoço e região média e lombar após cada caminhada. Procedimento: Os marcadores foram postos	10%, 15% e 20% do peso corporal.	ACV: Houve diminuição conforme a carga. ITF: Aumentou com as cargas das mochilas mais pesadas. Inclinação pélvica: No geral, nenhuma diferença significativa foi encontrada. Dor: As classificações de dor foram as mais baixas para 10% do peso corporal e aumentou com mochilas mais pesadas para o

	posturais e queixas subjetivas de dor.		e as fotografias foram tiradas antes de pôr a mochila, após pôr a mochila e novamente após caminhar por 6 minutos com a mochila.		pescoço, região média das costas e ombros.
MOSAAD; ABDEL- AZIEM, 2015	Avaliar o efeito de carregar mochilas nos ângulos do pescoço e força de reação do solo em crianças.	30 crianças da escola primária (13 ♂ e 17 ♀ - 8 a 12 anos).	Medidas: O teste estático foi usado para examinar a postura, através da medição do ACH, do ACV e da PSO. Mochilas: As mochilas utilizadas tinham 7,5% do peso corporal do estudante.	7,5% do peso corporal.	A análise múltipla de variância mostrou que não houve aumento significativo no valor do ACH na condição com mochila para sem mochila, houve uma leve diminuição no valor do ACV com mochila quando comparada a sem carga alguma, e também, não houve nenhuma diminuição significativa no valor de PSO na condição com mochila para a sem mochila.
RAMPRASAD; ALIAS; RAGHUVVEER, 2010	Analisar as mudanças nos ângulos posturais dos estudantes a partir de vários pesos diferentes de mochila (5%, 10%, 15%, 20% e 25% do peso corporal deles).	200 ♂ - 12 a 13 anos.	Procedimento: Foi aferido peso de cada indivíduo, e calculados 5%, 10%, 15%, 20% e 25% do mesmo, o que corresponderia aos pesos das mochilas. Foram postos os marcadores e as fotos foram tiradas sem mochila, e depois, com as mochilas carregadas. Medidas: ACH, o ACV, cabeça e pescoço no ângulo do tronco, ângulo do tronco e ângulo dos membros inferiores.	5%, 10%, 15%, 20% e 25% do peso corporal.	A análise do ângulo postural desde 0% até 25% do peso da mochila dos pré-adolescentes mostrou mudança significativa em todos os ângulos posturais medidos. O ACV muda após 15% do peso corporal, ACH e cabeça pescoço no ângulo do tronco mudam depois de 10% do peso e o ângulo do tronco e de membros inferiores possui mudança após 5% do peso corporal.

<p>VAGHELA <i>et al.</i>, 2019</p>	<p>Descobrir a média de peso das mochilas, avaliar a postura cervical sem mochila, com mochila em pé e depois de atividades e avaliar a postura sagital do ombro sem mochila, com mochila em pé e depois de atividades.</p>	<p>160 crianças de ambos os sexos - 10 a 15 anos.</p>	<p>1ª fase: Pesquisa do quanto de peso que os escolares carregam nas mochilas e cálculo da média desse peso. 2ª fase: Realização da pesagem tanto corporal, quanto da mochila e ajuste delas para 18% do peso corporal de cada indivíduo. Colocação dos marcadores e realização das fotos sem mochila, com mochila e com mochila após subir escadas por 5 minutos no plano sagital esquerdo. Medidas: PSO, o ACH e o ACV de acordo com os marcadores de referência para verificar a postura do ombro e cervical.</p>	<p>18% do peso corporal</p>	<p>1ª fase: Descobriram que a média do peso corporal era 34,83 kg e das mochilas eram 6,42 kg, ou seja, 18% do peso corporal de cada. ACV: Os valores foram diminuindo conforme as fases sem carga, com carga de 18% do peso corporal parado e após a atividade com a mesma carga. ACH e PSO: Aumentaram entre essas três etapas, ou seja, sem a carga, com a carga e após a dinâmica com a carga junto.</p>
------------------------------------	---	---	---	-----------------------------	---

Legenda: ACV: ângulo crânio vertebral; ACH: ângulo crânio horizontal; PSO: postura sagital do ombro; ITF: inclinação do tronco para frente.

4 DISCUSSÃO

As pesquisas sobre a relação entre o peso da mochila e a ocorrência de desvios posturais apresentam diferenças metodológicas, mas que permitem algumas comparações. No que diz respeito ao referencial de peso da mochila, foram encontrados valores variando de 5% a até 25% do peso do estudante (KISTNER; FIEBERT; ROACH, 2012; KISTNER; FIEBERT; ROACH; MOORE, 2013; MOSAAD; ABDEL-AZIEM, 2015; RAMPRASAD; ALIAS; RAGHUVVEER, 2010; VAGHELA *et al.*, 2019). Tal fato chama atenção, uma vez que o recomendado gira em torno de 10% (MOSAAD; ABDEL-AZIEM, 2015).

No que tange as questões posturais, o ângulo crânio vertebral (ACV: formado pela união dos pontos tragus, do processo espinhoso de C7 e uma linha horizontal paralela ao solo) foi avaliado em todos estudos, divergindo apenas nos valores observados. Cabe ressaltar, que quanto menor o ângulo encontrado no ACV, mais para frente será a posição da cabeça, ou seja, estará numa postura de anteriorização, o que pode ser motivo para diversos problemas musculoesqueléticos, na região do pescoço e ombros. O ACV, independente do peso referido da mochila usado nos estudos, teve uma significativa diminuição, ou seja, conforme aumentava o peso, diminuía o tamanho do ângulo, e mais para frente a cabeça ficava, forçando mais a região do pescoço.

Considerando o ângulo crânio horizontal (ACH: formado pela união dos pontos canthus, tragus e uma linha horizontal paralela ao solo), o qual foi avaliado em três dos estudos incluídos (RAMPRASAD; ALIAS; RAGHUVVEER, 2010; MOSAAD; ABDEL-AZIEM, 2015; VAGHELA *et al.*, 2019), e em todos, obteve-se um aumento do ângulo, conforme a cabeça ia para frente e havia o aumento do peso da mochila. Ou seja, a lógica é a mesma da encontrada no ângulo crânio vertebral, quanto maior o peso da mochila, mais para frente irá a cabeça e mais irá forçar a região do pescoço, entretanto a diferença, é que no ACH o ângulo aumenta.

Atentando a postura sagital do ombro (PSO), outro ponto analisado entre os estudos (MOSAAD; ABDEL-AZIEM, 2015; VAGHELA *et al.*, 2019), que é o ângulo formado entre a linha horizontal de C7 e a linha da tuberosidade maior do úmero até o processo do acrômio, e proporciona, dessa maneira, a medida da posição do ombro para frente (RAINE; TWOMEY, 1997), não é possível se chegar em um padrão, uma vez que em um dos estudos, a partir do peso

da mochila houve o aumento do ângulo (VAGHELA *et al.*, 2019), e em outro, a diminuição do mesmo (MOSAAD; ABDEL-AZIEM, 2015).

Outros valores que foram medidos e estudados foram cabeça e pescoço no ângulo do tronco, ângulo do tronco, ângulo do membro inferior, inclinação do tronco para frente e inclinação pélvica. Esses ângulos existem para a medida de outras regiões, mas não são tão usados. Desse modo, o que foi encontrado estava em estudos separados, ou seja, não foi possível de obter uma comparação para chegar a conclusões mais concretas sobre eles.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da leitura dos estudos incluídos e posterior análise criteriosa das informações, foi possível observar que há relação entre o peso da mochila e a ocorrência de desvios posturais, principalmente no que diz respeito a região da cabeça e pescoço. Onde, quanto maior o peso da mochila maior a tendência de adoção de um comportamento de anteriorização da cabeça.

REFERÊNCIAS

KISTNER, Frances; FIEBERT, Ira; ROACH, Kathryn. Effect of backpack load carriage on cervical posture in primary schoolchildren. *Work*, v. 41, p. 99-108, 2012.

KISTNER, Frances; FIEBERT, Ira; ROACH, Kathryn; MOORE, James. Postural compensations and subjective complaints due to backpack loads and wear time in schoolchildren. *Pediatric Physical Therapy*, v. 25, n. 1, p. 15-24, 2013.

MOSAAD, Dalia Mohammed; ABDEL-AZIEM, Amr Almaz. Backpack carriage effect on head posture and ground reaction forces in school children. *Work*, v. 52, p. 203-209, 2015.

RAINE, Sally; TWOMEY, Lance T. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 78, n. 11, p. 1215-1223, 1997.

RAMPRASAD, M.; ALIAS, Jeba; RAGHUVVEER, A. K. Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children. *Indian Pediatrics*, v. 47, n. 7, p. 575-580, 2017.

VAGHELA, Nirav P.; PAREKH, Sanket K.; PADSALA, Dixia; PATEL, Dhruvi. Effect of backpack loading on cervical and sagittal shoulder posture in standing and after dynamic activity in school going children. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, v. 8, n. 3, p. 1076-1081, 2019.