



ISSN 2318-5104 | e-ISSN 2318-5090

CADERNO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

*Physical Education and Sport Journal*

[v. 16 | n. 2 | p. 93-100 | 2018]

RECEBIDO: 12-12-2017

APROVADO: 20-09-2018

ARTIGO DE REVISÃO

## Estudos acerca da postura em crianças e adolescentes em fase escolar: relação com hábitos de vida

*Studies about posture in children and adolescents in school phase:  
relationship with life habits*

DOI:

Lais Lie Orita<sup>1</sup>, Daniel Vicentini de Oliveira<sup>2</sup>,  
Maura Fernandes Franco<sup>3</sup>, José Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade Einstein (FACEI)

<sup>2</sup>Centro Universitário Metropolitano de Maringá (UNIFAMMA)

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

### RESUMO

As alterações posturais e dores na coluna vertebral em crianças e adolescentes são apontadas como multicausais. Um dos fatores mais destacados em relatos científicos refere-se aos hábitos relacionados às atividades escolares. Este estudo teve como objetivo apresentar estudos acerca da postura de crianças e adolescentes em fase escolar e sua relação com os hábitos nessa fase da vida. Foi realizada uma revisão de literatura por meio de buscas em periódicos nacionais e internacionais indexados nas bases de dados Scielo, Lilacs e Pubmed, bem como livros didáticos, sem limitação de ano para a busca. Os descritores utilizados foram: coluna vertebral, escolares, infância e adolescência, mochila escolar, hábitos posturais, no idioma português, espanhol e inglês. A maior parte dos estudos avaliados apresentaram dor e diversas alterações posturais em crianças em fase escolar, sendo que, alguns destes, conseguiram relacionar o uso de mochila com peso acima do ideal, com variáveis de saúde. .

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento infantil; Doenças da Coluna Vertebral; Hábitos.

### ABSTRACT

Postural changes and spinal pain in children and adolescents are indicated as multicausal. One of the most prominent factors in scientific reports relates to habits related to school activities. This study aimed to present studies about the posture of children and adolescents in the school phase and its relationship with habits in this phase of life. A review of the literature was made through searches in national and international journals indexed in the Scielo, Lilacs and Pubmed databases, as well as textbooks, with no year limitation for the search. The descriptors used were: spine, school, childhood and adolescence, school backpack, posture habits, in Portuguese, Spanish and English. Most of the studies evaluated presented pain and several postural changes in school children, and some of them were able to relate the use of a backpack with weight above the ideal, with health variables.

**KEYWORDS:** Child development; Spinal diseases; Habits.

## INTRODUÇÃO

O estudo do crescimento corporal é de extrema importância para avaliação das condições de saúde e postura de estudantes (ZHI et al., 2015). Saúde é considerado o bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de enfermidades e afecções (OLIVEIRA; MARTINS, BRANCHT, 2015). Porém, dentre as afecções, os desvios posturais têm sido considerados como um problema sério de saúde pública, tendo em vista a sua grande incidência sobre a população, incapacitando-a definitivamente ou temporariamente (AINHAGNE; SANTHIAGO, 2009). Têm sido aceito que os problemas posturais relacionados às alterações na morfologia corporal quase sempre têm sua origem na infância, principalmente aqueles relacionados com a coluna vertebral (NOLL, 2017; OSHIRO; FERREIRA; COSTA, 2010) e são apontadas como multicausais.

Alguns fatores são preponderantes nas causas das alterações posturais em escolares, por exemplo, as horas sentadas em posições inadequadas na sala de aula, cadeiras inadequadas e transporte de material escolar de modo inadequado (FERNANDES; CASSAROTTO; JOÃO, 2008). Um dos grandes alvos das investigações diz respeito ao peso da carga carregada. Alguns 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, e que as crianças devem ser orientadas sobre o uso correto das mochilas (COTTALORDA, 2004; KASTEN et al., 2017; RODRIGUES; MONTEBELO; TEODORI, 2008).

Estes hábitos poderiam trazer, em longo prazo, consequências prejudiciais à função de sustentação e mobilidade e, portanto, seu diagnóstico precoce permitiria uma intervenção eficiente, principalmente tratando-se de um sistema musculoesquelético complacente (SANTOS et al., 2009). A preocupação com a melhora da qualidade de vida e saúde deste nicho da população tornou-se uma questão de grande importância e levou ao surgimento de pesquisas com o propósito de investigar a postura de crianças e adolescentes, verificando os aspectos de hábitos de vida inadequados relacionados à saúde dos mesmos, que poderão contribuir de forma categórica na tentativa de promoção da saúde (KEMMLER et al., 2016; MINGHELLI; OLIVEIRA; NUNES, 2016). Assim, investir na reeducação durante a infância e adolescência poderia minimizar a necessidade de um futuro tratamento conservador visando melhora da sintomatologia (KASTEN et al., 2007).

Nesse sentido, considerando que o conhecimento do perfil das alterações posturais de crianças e adolescentes em fase escolar é essencial para auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de intervenção, o objetivo do presente estudo foi apresentar estudos acerca da postura de crianças e escolares em fase escolar, e sua relação com os hábitos nessa fase da vida.

## MÉTODOS

Para o desenvolvimento do presente estudo foi realizada uma revisão narrativa de literatura por meio de buscas em periódicos nacionais e internacionais indexados nas bases de dados Scielo, Lilacs e Pubmed, bem como livros didáticos, publicados entre os anos de 2008 a 2016. Os descritores utilizados foram: coluna vertebral, escolares, infância e adolescência, mochila escolar, hábitos posturais, no idioma português, espanhol e inglês. Buscou-se artigos que estavam disponíveis em sua totalidade, tinham como assunto principal a “alterações posturais” e “escolares”. O período de busca foi entre os meses de junho a agosto de 2017 e após selecionar os artigos para extrair as definições sobre o tema o autor procedeu à leitura dos mesmos.

Para a seleção, foram lidos os títulos, resumo e, caso fosse necessário, os artigos na íntegra. Este processo foi realizado por dois avaliadores.

## RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta os resultados dos estudos encontrados. No estudo de Sampaio et al. (2016), verificou-se que a maioria dos alunos do ensino fundamental avaliados, apresentou alterações posturais, tais como anteriorização da cabeça, ombros enrolados, hipercifose dorsal e dor, com prevalência na cadeia anterior. Porém, não ocorreu associação entre as alterações posturais e desempenho escolar, porém, este foi afetado pela dor.

**Quadro 1.** Estudos sobre postura em crianças e adolescentes em fase escolar.

Autores (ano)	Objetivos	Resultados	Conclusões
<b>Sampaio et al. (2016)</b>	Verificar as alterações posturais e dor no desempenho acadêmico de estudantes do ensino fundamental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterações posturais: anteriorização da cabeça, ombros enroscados, hiperíctose dorsal e dor (maior prevalência - cadeia anterior);</li> <li>- Alterações estatisticamente significantes apenas naqueles com desempenho acadêmico de comportamento e rendimento satisfatórios da 5ª série.</li> </ul>	Não ocorreu associação entre as alterações posturais e desempenho escolar, porém, este foi afetado pela dor.
<b>Sedrez et al. (2015)</b>	Verificar se existe associação de fatores de risco comportamentais, especificamente hábitos posturais, com a presença de alteração postural estrutural na coluna vertebral de crianças e adolescentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterações posturais: 79,7% (n=47); Plano frontal: 47,5% (n=28); Plano sagital: 61% (n=36);</li> <li>- Associações cifose torácica: sexo feminino; prática de exercício físico apenas 1 ou 2x/semana; Tempo de sono &gt; 10 horas; posturas inadequadas para sentar no banco e sentar para escrever; meio de transporte do material escolar.</li> <li>- Associações lordose lombar: transporte da mochila de modo inadequado (assimétrico).</li> <li>- Associações escoliose: prática de esporte competitivo; tempo de sono &gt; 10 horas.</li> </ul>	Hábitos de vida podem estar associados a alterações posturais, é importante o desenvolvimento de políticas de saúde a fim de reduzir a prevalência de alterações posturais por meio da redução dos fatores de risco associados.
<b>Silva et al. (2015)</b>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mochila escolar <math>\leq</math> 10% peso corporal; peso adequado, sem danos;</li> <li>- Mochilas 10 - 15% do peso corporal: aceitáveis, podem ocasionar danos;</li> <li>- Mochilas &gt; 15% peso corporal: inaceitáveis, prejuízos para saúde corporal e mental; alterações respiratórias. &gt; 15 % peso: maior chance de sintomatologia de mialgia, lombalgia, dores no ombro e parésia de tronco e membros na vida adulta.</li> </ul>	Pressupõe-se que haja associação entre uso de mochilas com peso acima de 15% da massa corporal e o comprometimento da postura dos alunos. Entretanto, não é possível afirmar que exista tal associação em longo prazo por falta de artigos experimentais.
<b>Silva et al. (2014)</b>	Verificar a prevalência e fatores associados a baixos níveis de força lombar em adolescentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixos níveis de força lombar: 27,3%;</li> <li>- Maiores chances de baixos níveis de força lombar: sexo feminino (OR: 1,54; IC95%: 1,06-2,23); baixo nível de aptidão aeróbia (OR: 2,10; IC95%: 1,41-3,11); excesso de peso (OR: 2,28; IC95%: 1,35-3,81).</li> </ul>	Quase um terço dos estudantes de escolas públicas do Oeste Catarinense apresentaram baixos níveis de força lombar.
<b>Cavalcante Filho et al. (2014)</b>	Estimar prevalência de dor lombar entre adolescentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lombalgia no último ano: <math>\pm</math>80%;</li> <li>- Dor grau 3: 41,3 %;</li> <li>- Não deixar de fazer atividades por conta da dor: 63,1%;</li> <li>- Sem associação entre sexo e dor lombar (p=0,117) ou intensidade de dor (p=0,065).</li> </ul>	Elevada prevalência de dor lombar foi encontrada no grupo estudado, sem diferenças entre sexos quanto às características da dor.
<b>Pereira et al. (2013)</b>	Identificar a prevalência de dor musculoesquelética e sua relação com idade, sexo, IMC, forma de carregar o material escolar, posturas utilizadas nas AVD's, realização de exercícios físicos orientados fora do ambiente escolar e alterações posturais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dor musculoesquelética: 51,1%;</li> <li>- Dor em 1 região: 38,93;</li> <li>- Regiões mais acometidas: pernas,coluna, braços, ombros.</li> <li>- Dor aumentou com idade e com prática de atividade física.</li> </ul>	Não houve associação entre presença de dor e sexo, IMC, forma de carregar o material escolar, posturas nas AVDs e alterações posturais. O aumento da idade e a prática de exercícios físicos influenciaram significativamente a presença da dor.
<b>Trelha et al. (2013)</b>	Avaliar o conhecimento de pais ou responsáveis de crianças na pré-escola sobre alterações e hábitos posturais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mães: 55 (76,4%);</li> <li>- Dores na coluna vertebral: 43 (59,7%);</li> <li>- Percepção dos pais e/ou responsáveis sobre fatores que podem levar a desordem postural: mochila (93,1%), obesidade (83,3%) e postura sentada (81,9%);</li> <li>- Conhecimento sobre hábitos posturais (respostas incorretas): posição de dormir (43/59,7%); posição dos pés na postura ortostática.</li> </ul>	O conhecimento foi satisfatório, no entanto, algumas respostas incorretas revelam a necessidade de programas preventivos dirigidos a pais e escolares

Quadro 1. Estudos sobre postura em crianças e adolescentes em fase escolar (Continuação).

Autores (ano)	Objetivos	Resultados	Conclusões
<b>Bueno e Rech (2012)</b>	Verificar a prevalência de desvios posturais do tronco (hiperlordose lombar, hipercifose dorsal e escoliose) em escolares de 8 a 15 anos da rede municipal de ensino de Coxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipercifose dorsal: 16,6%;</li> <li>- Hiperlordose lombar: 27,9%;</li> <li>- Atitude escoliótica: 33,2%;</li> <li>- Idade entre 8-12 anos: Fator de risco para hiperlordose lombar; (3,41x mais chance). Fator de proteção para hipercifose dorsal (52% menos chances);</li> <li>- Sexo feminino: 47% menos chances de hipercifose dorsal;</li> <li>- Atitude escoliótica: sem associação com variáveis independentes.</li> </ul>	Os achados confirmam a necessidade de intervenções por parte dos profissionais de saúde e educação, buscando corrigir hábitos inadequados de postura corporal, os quais, com o tempo, podem se agravar e causar danos irreversíveis.
<b>Foltran et al. (2011)</b>	Avaliar os 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferença significativa no nível de conhecimento entre as avaliações inicial (3,6±2,9), final (7,5±2,2) e no <i>follow up</i> (5,1±2,5); Pontuação no <i>follow up</i> foi significativamente superior à do pré-teste;</li> <li>- Diferença significativa entre as séries: 8ª série maior pontuação.</li> </ul>	Programa preventivo proporcionou aumento no nível de conhecimento dos estudantes, mesmo após dois anos de sua implementação. Embora o programa tenha limitações, a aquisição de conhecimento é o primeiro passo para a adoção de hábitos posturais saudáveis para a prevenção de dores na coluna vertebral.
<b>Rebolho et al. (2011)</b>	Identificar a prevalência de dores nas costas progressas associadas à situações de vida diária e prevalência de dor músculo esquelética atual por local do corpo e percepção dos hábitos posturais entre estudantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dor nas costas progressa: 61%; ↑ com idade; associada a situações de vida diária (transporte de mochila escolar);</li> <li>- Dor músculo esquelética: costas (34%); nuca (30%); pés (29%); predomínio no sexo masculino.</li> <li>- Percepção hábitos posturais: Índice de respostas corretas: superior para o jeito de sentar comparado ao jeito de abaixar; transportar a mochila escolar e posição dos pés.</li> </ul>	A presença de dor músculo esquelética entre escolares foi alta, sugerindo a necessidade da elaboração de um programa de educação postural.
<b>Espirito Santo et al. (2011)</b>	Estimar a prevalência de escoliose idiopática e variáveis associadas em escolares do ensino público fundamental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1ª fase: 382 escolares com teste Adams positivo;</li> <li>- 2ª fase: 210 compareceram (142 com teste confirmado);</li> <li>- Escoliose: 5,3% para curvas <math>\geq 5</math> graus Cobb; 2,2% para curvas <math>\geq 10</math> graus Cobb; Curva torácica: 44,8%; Risser grau 1: 97,4%; Rotação vertebral grau 1: 13,2%;</li> <li>- Significância estatística entre escoliose e atividade física.</li> </ul>	A prevalência estimada da escoliose, em nosso estudo, é comparável com aquelas descritas na literatura, e o seu diagnóstico e acompanhamento são importantes na promoção da saúde e prevenção de distúrbios mais graves.
<b>Ferreira et al. (2009)</b>	Descrever a prevalência de escoliose em estudantes de uma escola pública e correlacionar a medida de gibosidade com medidas radiológicas da deformidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 104 estudantes: 46 com gibosidade significativa; - Gibosidade torácica e tóraco-lombar: correlacionam melhor com o ângulo de Cobb;</li> <li>- Gibosidade lombar: correlaciona melhor com rotação vertebral.</li> </ul>	Foi possível concluir que é alta a prevalência de escoliose pela medida da gibosidade, e o teste de Adams pode ser útil na detecção precoce da escoliose, porém ainda necessita ser confirmado por radiografia.
<b>Rodrigues et al. (2008)</b>	Investigar a influência da carga e posicionamento do material escolar sobre a distribuição da força plantar (DFP) e trajetória do centro de pressão (COP) em estudantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sem carga: DFP maior no calcâneo esquerdo;</li> <li>- Carga 10% no ombro esquerdo: DFP maior à direita e menor à esquerda;</li> <li>- Carga na região posterior do tronco: 5% - DFP menor no médio-pé direito (mpD) e antepé esquerdo (apE); 10% - menor no mpD e mpE e maior no artelho direito (atD); 15% - menor no mpD e maior no atD;</li> <li>- Força plantar: maior no atD com carga de 10 e 15% em relação a 5%; - Carga nas regiões anterior e posterior do tronco: 10 15%</li> <li>- trajetória do COP foi maior (<math>p &lt; 0,05</math>) comparada à carga de 5%; - DFP não foi influenciada pelas diferentes cargas e posições da mochila.</li> </ul>	Considerando o aumento da trajetória do COP com carga de 15%, recomenda-se que a carga das mochilas escolares não ultrapasse 10% da massa corporal. Sugere-se investigação das adaptações da postura às diferentes cargas e posições da mochila, visando detectar possíveis alterações e propor ações preventivas.

Em relação ao estudo de Sedrez et al. (2015), a prevalência de alterações posturais em crianças e adolescentes estudantes foi de 79,7% (n=47), sendo que 47,5% (n=28) apresentavam alteração no plano frontal e 61% (n=36) no sagital. Foi encontrada associação entre cifose torácica e sexo feminino, prática de exercício físico apenas uma ou duas vezes na semana, tempo de sono superior a 10 horas, posturas inadequadas para sentar no banco e sentar para escrever e o meio de transporte do material escolar. Para lordose lombar, observou-se associação com o transporte da mochila escolar de modo inadequado (assimétrico), assim como houve associação significativa entre a presença de escoliose com a prática de esporte competitivo e o tempo de sono superior a 10 horas.

A revisão de literatura de Silva et al. (2015), verificou 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. Durante o uso da mochila escolar com peso acima de 15%, há também alterações respiratórias. Ao serem colocados para caminhar durante 20 minutos com a mochila pesando 20% da massa corporal, há aumento do consumo de oxigênio, gasto de energia e prolongamento da recuperação da pressão arterial normal. Essas crianças, submetidas a grandes esforços na coluna vertebral, possuem mais chance de serem adultos com sintomatologia de mialgia, lombalgia, dores no ombro e paresia de tronco e membros.

O estudo de Silva et al. (2014), identificou que a prevalência de baixos níveis de força lombar em escolares foi de 27,3%. Os subgrupos populacionais com maiores chances de baixos níveis de força lombar foram o sexo feminino (OR: 1,54; IC95%: 1,06-2,23), adolescentes com baixo nível de aptidão aeróbia (OR: 2,10; IC95%: 1,41-3,11) e com excesso de peso (OR: 2,28; IC95%: 1,35-3,81).

Já no estudo realizado por Cavalcante Filho et al. (2014), quase 80% dos estudantes referiram presença de lombalgia no último ano, e 41,3 % informou dor classificada como grau 3 segundo escala de faces. Entretanto, 63,1% dos adolescentes afirmaram não deixar de realizar suas atividades diárias por conta da dor. Não houve associação estatisticamente significativa entre sexo e dor lombar ( $p=0,117$ ) ou intensidade de dor ( $p=0,065$ ), embora para esta última variável tenha sido encontrado  $p$ -valor marginal. Foi encontrada uma elevada prevalência de dor lombar no grupo estudado, sem diferenças entre sexos quanto às características da dor.

Segundo o estudo de Pereira et al. (2013), 51,1% dos escolares apresentaram dor musculoesquelética e 38,93% apresentaram dor em uma região. As regiões mais acometidas foram pernas, coluna, braços e ombros. Verificou-se também aumento da dor com a idade e com a prática de atividade física. Não houve associação entre presença de dor e sexo, IMC, forma de carregar o material escolar, posturas nas atividades de vida diária e alterações posturais.

Dos 72 participantes estudados por Trelha et al. (2013), 76,4% eram mães e 59,7% relataram dores na coluna vertebral. Na percepção dos pais ou responsáveis os fatores que podem levar a alguma desordem postural são mochila (93,1%), obesidade (83,3%) e postura sentada (81,9%). Em relação ao conhecimento sobre hábitos posturais, as respostas incorretas foram, principalmente, quanto à posição de dormir e posição dos pés na postura ortostática. O conhecimento foi satisfatório, no entanto, algumas respostas incorretas revelam a necessidade de programas preventivos dirigidos a pais e escolares.

No estudo de Bueno et al. (2012) as prevalências de desvios posturais observadas foram de 16,6% para hiper cifose dorsal, 27,9% para hiperlordose lombar e 33,2% para atitude escoliótica. A idade de 8 a 12 anos apresentou-se como fator de risco para hiperlordose lombar, com 3,41 vezes mais chance de ter o desfecho em questão. Já para a hiper cifose dorsal, a mesma idade mostrou-se como fator de proteção, visto que tiveram 52% menos chances de desenvolver hiper cifose dorsal. O sexo feminino apresentou 47% menos chances de ter hiper cifose dorsal em relação ao masculino. E a atitude escoliótica não apresentou associação significativa com as variáveis independentes.

Foltran et al. (2012) buscaram avaliar os efeitos de um programa educacional de cuidados com a coluna sobre o nível de conhecimento de escolares quanto à prevenção de dor na coluna vertebral e encontraram uma diferença significativa no nível de conhecimento ( $p<0,001$ ) entre as avaliações inicial ( $3,6\pm 2,9$ ), final ( $7,5\pm 2,2$ ) e no *follow up* ( $5,1\pm 2,5$ ), sendo que a pontuação no *follow up* foi significativamente superior à do pré-teste. Foi encontrada diferença significativa entre as séries, sendo que a 8ª série atingiu pontuação maior que as demais ( $p<0,05$ ). Embora o programa preventivo tenha limitações, ele proporcionou aumento no nível de



conhecimento dos estudantes, mesmo após dois anos de sua implementação. E, visto que a aquisição de conhecimento é o primeiro passo para a adoção de hábitos posturais saudáveis para a prevenção de dores na coluna vertebral, programas educacionais são de extrema valia.

No estudo de Rebolho et al. (2011) a prevalência de dores nas costas progressiva foi de 61%, aumentando com a idade e associada a situações de vida diária principalmente no transporte de mochila escolar. A prevalência de dor musculoesquelética foi: costas (34%), nuca (30%) e pés (29%), predominando no sexo masculino. Quanto à percepção dos hábitos posturais, o índice de respostas corretas dos alunos foi superior para o jeito de sentar comparado ao jeito de abaixar, transportar a mochila escolar e posição dos pés.

De acordo com dados de Espírito Santo et al. (2011), a prevalência estimada de escoliose foi de 5,3% para curvas  $\geq 5$  graus Cobb, e de 2,2% para curvas  $\geq 10$  graus Cobb. Curva torácica foi observada em 44,8%, Risser grau 1 em 97,4% e 13,2% de rotação vertebral grau 1. Observou-se significância estatística ( $p < 0,05$ ) na associação de escoliose com atividade física.

Ferreira et al. (2009) realizaram um rastreamento escolar da escoliose e encontraram que dos 104 estudantes, 46 sujeitos apresentaram gibosidade significativa, e dentre estes, 18 apresentaram a radiografia. Os valores da correlação indicaram que a gibosidade torácica e tóraco-lombar correlacionam melhor com o ângulo de Cobb e a gibosidade lombar, com a rotação vertebral. E concluíram que é alta a prevalência de escoliose pela medida da gibosidade, e o teste de Adams pode ser útil na detecção precoce da escoliose, porém ainda necessita ser confirmado por radiografia.

O estudo de Rodrigues et al. (2008) buscou investigar a influência da carga e posicionamento do material escolar sobre a distribuição da força plantar (DFP) e trajetória do centro de pressão (COP) em estudantes. Sem carga, a DFP foi maior no calcâneo esquerdo comparado ao direito ( $p < 0,05$ ). Com carga de 10% no ombro esquerdo, a DFP foi maior à direita e menor à esquerda, comparado ao controle ( $p < 0,05$ ). Com 5% na região posterior do tronco, a DFP foi menor no médio-pé direito (mpD) e antepé esquerdo (apE); com 10%, foi menor no mpD e mpE e maior no artelho direito (atD); com 15%, foi menor no mpD e maior no atD ( $p < 0,05$ ). A força plantar foi maior no atD com carga de 10 e 15% em relação a 5% ( $p < 0,05$ ). Com carga de 15% nas regiões anterior e posterior do tronco, a trajetória do COP foi maior ( $p < 0,05$ ) comparada à carga de 5%. A DFP não foi influenciada pelas diferentes cargas e posições da mochila. Assim, concordando com a literatura atual e considerando o aumento da trajetória do COP com carga de 15%, recomenda-se que a carga das mochilas escolares não ultrapasse 10% da massa corporal.

Analisando os dados de Fernandes et al. (2008), temos que, após sessões educativas, 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 ( $p < 0,001$ ). Pode-se concluir então que 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.

A prevalência estimada de desvios na coluna, presença de dor, níveis de atividade e questões relacionadas à utilização de mochilas por escolares têm sido cada vez mais descritos na literatura, bem como a importância de seu diagnóstico e acompanhamento na promoção da saúde e prevenção de distúrbios mais graves. Outro fator que merece destaque são os benefícios dos programas educacionais, com impacto positivo na qualidade de vida dos escolares.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que a maior parte dos estudos avaliados apresentaram dor e diversas alterações posturais em crianças em fase escolar, sendo que, alguns destes, conseguiram relacionar o uso de mochila com peso acima do ideal, com variáveis de saúde. Como implicações práticas, aponta-se a necessidade de se intensificar as orientações sobre peso de mochila, calçados adequados e hábitos de vida saudáveis em crianças, principalmente nas escolas.

São necessários mais estudos que aprofundem os resultados de estudos sobre a postura em crianças e adolescentes em fase escolar, de preferência pesquisas experimentais, comprovando a eficácia de tratamentos educacionais e terapêuticos na melhora da postura e, conseqüentemente, da qualidade de vida destes indivíduos.

## REFERÊNCIAS

- AINHAGNE, M.; SANTHIAGO, V. Cadeira e mochila escolares no processo de desenvolvimento da má postura e possíveis deformidades em crianças de 8-11 anos. **Colloquium Vitae**, Presidente Prudente, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2009.
- BUENO, R. C. S.; RECH, R. R. Desvio posturais em escolares de uma cidade do sul do Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 237-42, 2013.
- CAVALCANTE FILHO, D. E. A. F.; VIANA, C. N. L.; CABRAL, M. P. S. S.; CUNHA, F. V. M.; PACHECO, F. S.; BRITO, A. K. S.; ASSIS, R. C.; MARTINS, M. C. C. Dor lombar em adolescentes: um rastreamento escolar. **Journal of Human Growth and Development**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 347-53, 2014.
- COTTALORDA J. Backpack and spinal disease: myth or reality? **Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de L'Appareil Moteur**, Nanterre, v. 90, n. 3, p. 207-14, 2004.
- ESPIRITO, A. S.; GUIMARÃES, L. V.; GALERA, M. E. Prevalência de escoliose idiopática e variáveis associadas em escolares do ensino fundamental de escolares municipais de Cuiabá, MT, 2012. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 347-56, 2011.
- FERNANDES, S. M. S.; CASAROTTO, R. A.; JOÃO, S. M. A. Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental I. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 12, n. 6, p. 447-53, 2008.
- FERREIRA, D. M. A.; SUGUIKAWA, T. R.; PACHIONI, C. A. S.; FREGONESI, C. E. P. T.; CAMARGO, M. R. Rastreamento escolar da escoliose: medida para um diagnóstico precoce. **Revista Brasileira de Crescimento Desenvolvimento Humano**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 357-68, 2009.
- FOLTRAN, F. A.; MOREIRA, R. F. C.; KOMATSU, M. O.; FALCONI, M. F.; SATO, T. O. 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. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 16, n. 2, p. 128-33, 2011.
- KASTEN, P. A.; ROSA, B. N.; SCHMIT, E. F. D.; NOLL, M.; CANDOTTI, C. T. Prevalência de desvios posturais na coluna em escolares: revisão sistemática com metanálise. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 99-108, 2017.
- KEMMLER, W.; VON STENGEL, S.; KOHL, M.; BAUER, J. Impact of exercise changes on body composition during the college years - a five year randomized controlled study. **BMC Public Health**, London, v. 16, n. 50, p. 1-9, 2016.
- MINGHELLI, B.; OLIVEIRA, R.; NUNES, C. Postural habits and weight of backpacks of portuguese adolescents: are they associated with scoliosis and low back pain? **Work**, Amsterdam, v. 54, n. 1, p. 197-208, 2016.
- NOLL, M.; CANDOTTI, C. T.; ROSA, B. N.; VALLE, M. B.; ANTONIOLLI, A.; VIEIRA, A.; LOSS, J. F. High prevalence of inadequate sitting and sleeping postures: a three-year prospective study of adolescents. **Scientific Reports**, Boston, v. 7, n. 1, p. 14929, 2017.
- OLIVEIRA, V. J. M.; MARTINS, I. R.; BRACHT, V. Projetos e práticas em educação para a saúde na educação física escolar: possibilidades. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 26, n. 2, p. 243-55, 2015.
- OSHIRO, V. A.; FERREIRA, P. G.; DA COSTA, R. F. Alterações posturais em escolares: uma revisão da literatura. **Revista de Atenção à Saúde**, Santos, v. 5, n. 13, p. 15-22, 2010.
- PEREIRA, D. S. L.; CASTRO, S. S.; BERTONCELLO, D.; DAMIÃO, R.; WALSH, I. A. Relação da dor musculoesquelética com variáveis físicas, funcionais e alterações posturais em escolares de seis a 12 anos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 17, n. 4, p. 392-400, 2013.
- REBOLHO, M. C. T.; ROCHA, L. E.; TEIXEIRA, L. R.; CASAROTTO, R. A. Prevalência de dor musculoesquelética e percepção de hábitos posturais entre estudantes do ensino fundamental.

**Revista de Medicina**, São Paulo, v. 90, n. 2, p. 66-77, 2011.

RODRIGUES, S.; MONTEBELO, M.; TEODORI, R. M. Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 12, n. 1, p. 43-48, 2008.

SAMPAIO, M. H. L. M.; OLIVEIRA, L. C. D.; PINTO, F. J. M.; MUNIZ, M. Z. A.; GOMES, R. C. T. F.; COELHO, G. R. L. Alterações posturais e dor no desempenho acadêmico de estudantes do ensino fundamental. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 29, n. 2, p. 295-303, 2016.

SANTOS, C. I. S.; CUNHA, A. B. N.; BRAGA, V. P.; SAAD, I. A. B.; RIBEIRO, M. A. G.; CONTI, P. B. M.; OBERG, T. D. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 74-80, 2009.

SEDREZ, J. A.; DA ROSA, M. I. Z.; NOLL, M.; DA SILVA MEDEIROS, F.; CANDOTTI, C. T. Fatores de riscos associados a alterações posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 33, p. 72-81, 2014.

SIAMBANES, D.; MARTINEZ, J. W.; BUTLER, E. W.; HAIDER, T. Influence of school backpacks on adolescent back pain. **Journal of Pediatric Orthopedic**, Philadelphia, v. 24, n. 2, p. 211-7, 2004.

SILVA, C. B.; NAVES, É. A.; BENETI, G. C.; GUEDES, L. M. D. Influências do peso da mochila escolar em estudantes do ensino fundamental: uma revisão bibliográfica. **Revista Médica de Minas Gerais**, Cidade, v. 25, n. 2, p. 233-6, 2015.

SILVA, D. A. S.; DE ANDRADE GONÇALVES, E. C.; GRIGOLLO, L. R.; PETROSKI, E. L. Fatores associados aos baixos níveis de força lombar em adolescentes do Sul do Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 360-6, 2014.

TRELHA, C. S.; FUJISAWA, D. S.; FUGINAMI, C. N.; KATAYAMA, A. H.; ANDREATTA, L. B.; SIQUEIRA, C. P. C. M. Conhecimento de pais de crianças pré-escolares sobre alterações e hábitos posturais. **Pediatria Moderna**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 129-34, 2013.

ZHI, X.; XI, W.; GAO, L.; HUANG, J.; YANG, X.; DAI, W.; DENG, Y.; ZHANG, X. Physical fitness status of children and adolescents in Tianjin of China during past three decades: a cross-sectional study. **International Journal of Clinical Experimental Medicine**, Madison, v. 8, n. 6, p. 9306-12, 2015.

---

Autor correspondente: **Daniel Vicentini de Oliveira**

E-mail: [d.vicentini@hotmail.com](mailto:d.vicentini@hotmail.com)

Recebido: **12 de dezembro de 2017.**

Aceito: **20 de setembro de 2018.**