

EFEITOS DA EDUCAÇÃO POSTURAL EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

Effects of postural education in elementary school children: a systematic review

Paola Janeiro Valenciano^{a,*} , Fabíola Unbehaun Cibinello^a ,
Jessica Caroliny de Jesus Neves^a , Dirce Shizuko Fujisawa^a 

RESUMO

Objetivo: Determinar os efeitos da educação postural na aprendizagem e nos hábitos posturais de crianças do ensino fundamental sem intervenção física.

Métodos: Foram realizadas buscas nas bases de dados do PubMed, Lilacs, SciELO, Cochrane e Science Direct e nas listas de referência dos estudos em fevereiro de 2020. Os critérios de elegibilidade foram ensaios clínicos randomizados relacionados aos efeitos da educação postural em crianças de 6 a 12 anos de idade. Duas autoras avaliaram os ensaios de forma independente para inclusão e risco de viés: processo de randomização, desvios das intervenções pretendidas, ausência de dados do desfecho, mensuração do desfecho e seleção do resultado relatado. Os dados foram extraídos em tabelas padronizadas e incluíram informações sobre o autor, ano de publicação, país, tamanho da amostra, idade, sexo, características da intervenção, mensuração do desfecho e resultados.

Resultados: Foram encontrados sete ensaios clínicos (envolvendo 2.568 crianças) para a revisão. Os estudos foram realizados entre 2000 e 2018: quatro na Bélgica, dois na Espanha e um na Alemanha. Todos os sete estudos incluídos foram submetidos à avaliação e apenas um apresentou um processo claro de randomização e ocultação de alocação. Todos os ensaios foram considerados como de alto risco de viés em pelo menos um domínio ou preocupantes em vários domínios.

Conclusões: Os efeitos positivos encontrados relacionados ao conhecimento adquirido e aos hábitos posturais não podem ser utilizados para recomendar de forma confiável a educação postural para escolares do ensino fundamental, devido ao alto risco de viés dos estudos avaliados.

Palavras-chave: Criança; Educação em saúde; Postura.

ABSTRACT

Objective: To determine the effect of postural education on the learning and postural habits of elementary school children without physical intervention.

Methods: We searched PubMed, Lilacs, SciELO, Cochrane, and Science Direct data bases and reference lists of studies in February 2020. The eligibility criteria were randomized clinical trials related to the effect of postural education in children aged between 6 and 12 years old. Two authors independently assessed trials for inclusion and risk of bias: randomization process, deviations from intended interventions, missing outcome data, measurement of the outcome, and selection of the reported result. Data were extracted in standardized tables including information on author, publication year, country, sample size, age, sex, intervention characteristics, outcome measurements and results.

Results: We found seven clinical trials (involving 2,568 children) for the review. The studies were conducted between 2000 and 2018: four in Belgium, two in Spain, and one in Germany. All seven included trials underwent evaluation: only one had a clear process of randomization and allocation concealment. All included studies were judged as having high risk of bias in at least one domain or have concerns for multiple domains.

Conclusions: The positive effects of acquired knowledge and postural habits found in the studies cannot be used to reliably support postural education in elementary school children due to a high risk of bias in the evaluated studies.

Keywords: Child; Health education; Posture.

*Autor correspondente. E-mail: paola_jv3@hotmail.com (P.J. Valenciano).

^aUniversidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

Recebido em 27 de janeiro de 2020; aprovado em 24 de março de 2020; disponível on-line em 26 de outubro de 2020.

INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento, as crianças adquirem hábitos posturais aos quais tendem a aderir para o resto de suas vidas.¹ Segundo Noll et al.,² a maioria dos estudantes tem uma postura inadequada ao realizar atividades como escrever, usar o computador e pegar objetos do chão. Além disso, crianças e adolescentes frequentemente sofrem de dores musculoesqueléticas, particularmente na coluna vertebral e cervical.³ No entanto, elas podem aprender hábitos saudáveis que venham a prevenir dores futuras.⁴

Zapater et al.⁵ ressaltaram que abordagens preventivas para problemas musculoesqueléticos são mais eficientes quando a criança está em fase de crescimento e propõem mais pesquisas sobre programas educacionais focados na postura sentada na sala de aula para que esta questão possa ser efetivamente discutida. Grons et al.⁶ trouxeram reflexões importantes sobre a incidência de dores na coluna vertebral na população, além das estratégias necessárias para alcançar uma verdadeira mudança social. Eles ainda argumentaram que as iniciativas educacionais devem ser direcionadas a indivíduos em idade formativa, uma fase na qual atitudes e crenças estão sendo moldadas. Também discutiram como as estratégias, incluindo a educação pública, o marketing social e as políticas de intervenção, devem ser voltadas para a população infantil.

A sala de aula está entre os diversos fatores que contribuem para a manifestação de sintomas musculoesqueléticos em estudantes.⁷ Por exemplo, o uso de mochilas escolares, prática comum entre crianças do ensino fundamental, é um fator de risco para o desconforto musculoesquelético.⁸ Marques et al.⁹ analisaram o tempo prolongado que as crianças passam sentadas, um fator de risco para a dor lombar. Ademais, diferentes estudos revelaram a existência de falhas nas medições antropométricas de usuários do serviço e no mobiliário utilizado nas escolas.^{9,10} Como resultado, pesquisas têm avançado para detectar o impacto da má postura tanto na dor quanto nas alterações posturais e como um obstáculo para a concentração e o aprendizado.⁹⁻¹¹

Os profissionais da saúde e da educação desempenham um papel importante nas escolas, dado o risco conhecido de as crianças desenvolverem comportamentos e posturas inadequados com o passar do tempo, o que pode levar a um comprometimento funcional.¹² Considerando que esta questão é relativamente recente,¹³ os efeitos a curto, médio e longo prazo das estratégias de educação postural para crianças do ensino fundamental não são claros. Assim, a presente revisão sistemática tem como objetivo avaliar os efeitos da educação postural relacionados ao conhecimento adquirido e aos hábitos posturais em crianças de 6 a 12 anos de idade.

MÉTODO

O estudo foi baseado nas diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews - PRISMA, mas não tem registro de protocolo.¹⁴

Esta revisão incluiu artigos originais sobre ensaios clínicos relacionados aos efeitos da educação postural em crianças de 6 a 12 anos de idade (Quadro 1). Os critérios de exclusão foram consensos, textos incompletos, artigos duplicados, protocolos de estudo, estudos piloto e estudos classificados como quase-experimentais.

Em fevereiro de 2020, buscas sistemáticas foram realizadas em cinco bases de dados: PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e Science Direct. Os termos pesquisados foram (criança* OU estudantes OU pediatr*) E (postu* OU coluna OU curvaturas da coluna vertebral) E (promoção da saúde OU serviços de saúde escolar OU educ* OU qualidade de vida) E (ensaio). Não houve limitações quanto ao idioma ou à data de publicação.

Dois autoras (PJV e FUC) independentemente revisaram os títulos e resumos dos artigos identificados. Posteriormente, os textos completos dos estudos potencialmente relevantes foram analisados e quaisquer discordâncias foram resolvidas por uma terceira examinadora (JCJN). Além disso, houve uma tentativa de identificar outros ensaios possivelmente elegíveis por meio da pesquisa das listas de referência dos ensaios recuperados (outra fonte). Nenhum contato foi feito com os autores dos artigos para encontrar estudos

Quadro 1 Critérios de elegibilidade.

Delineamento do estudo
• Ensaio clínico controlado randomizado
Participantes
• Estudantes do ensino fundamental com idade entre seis e 12 anos
Intervenção
• Intervenção (educação postural: aulas ou seminários, diretrizes, uso de jogos, desenvolvimento de materiais e histórias em quadrinhos, atividades relacionadas à biomecânica adequada, programas de computador)
• Educação postural constituindo pelo menos metade da intervenção
Comparações
• Educação postural versus controle
• Educação postural versus outros métodos versus controle
Mensuração do desfecho
• Mensuração do conhecimento adquirido e/ou hábitos posturais

adicionais. O número de artigos em cada estágio da seleção é apresentado na Figura 1. O EndNote X8.2 foi utilizado para controlar as referências bibliográficas e visualizar as entradas duplicadas.

Duas revisoras (PJV e FUC) avaliaram de forma independente o risco de viés de todos os estudos incluídos e,

quando necessário, consultaram uma terceira autora da revisão (JCJN), de acordo com as recomendações da Cochrane Collaboration, que indica o uso da versão 2 da ferramenta Cochrane Risk-of-Bias para ensaios randomizados (Rob 2).¹⁵ Os seguintes itens foram avaliados: randomização, ocultação de alocação, cegamento dos participantes e dos pesquisadores,

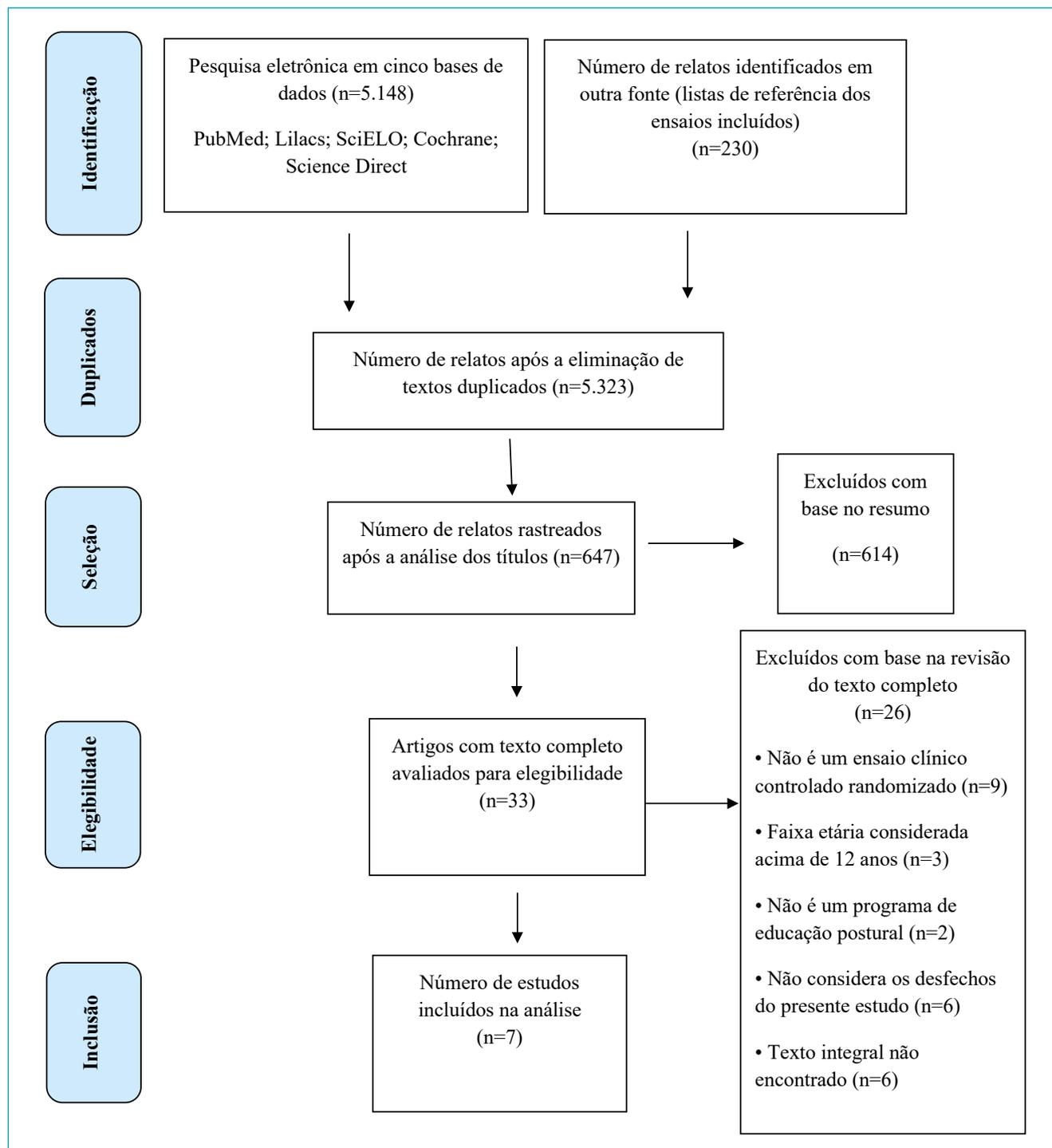


Figura 1 Fluxograma do PRISMA 2009.

cegamento da avaliação, dados incompletos, publicação seletiva e outros vieses (Figura 2).

Os dados foram extraídos e resumidos de acordo com o autor, ano de publicação, país, tamanho da amostra, idade, sexo, características da intervenção, mensuração do desfecho e resultados. Informações mais detalhadas sobre a intervenção foram coletadas, como os profissionais envolvidos, a composição do programa de educação postural e intervenções adicionais.

Para todas as variáveis contínuas, foram extraídos os tamanhos da amostra, médias e desvios padrão de cada grupo – intervenção e controle. Os dados foram inseridos em uma planilha do programa Excel. Contudo, como não foi possível realizar uma meta-análise devido à heterogeneidade metodológica, os dados foram organizados em uma tabela e os achados foram relatados descritivamente.

RESULTADOS

Do total de 5.378 estudos, 55 foram excluídos por serem duplicados, 4.676 pela análise dos títulos e 614 com base nos resumos. Dos 33 artigos selecionados para análise do texto completo, 26 foram eliminados por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Portanto, sete estudos foram escolhidos para a revisão sistemática (Figura 1).

Em relação ao risco de viés, cada ensaio foi classificado como sendo de alto risco, risco incerto ou baixo risco nos seguintes domínios: 1-processo de randomização, 2-desvios das intervenções pretendidas, 3-ausência de dados do desfecho, 4-mensuração do desfecho e 5-seleção do resultado relatado. A ferramenta Rob 2 da Cochrane inclui a avaliação geral do risco de viés. Todos os estudos apresentaram baixo risco de viés para a ausência de dados do desfecho (domínio 3),¹⁶⁻²² quatro pesquisas demonstraram baixo risco de viés para a mensuração do desfecho (domínio 4)¹⁶⁻¹⁹ e apenas um¹⁶ tinha um processo claro de randomização e ocultação de alocação (domínio 1); além disso, todos os estudos incluídos foram considerados como de alto risco de viés em pelo menos um domínio ou preocupantes em múltiplos domínios, reduzindo substancialmente a confiabilidade dos resultados. A Figura 2 mostra as pontuações desses estudos.

A caracterização dos estudos incluídos é apresentada na Tabela 1. Participaram dos ensaios clínicos 2.568 escolares do ensino fundamental. Os estudos foram realizados entre 2000 e 2018: quatro na Bélgica,^{17,18,21,22} dois na Espanha^{16,20} e um na Alemanha.¹⁹

O conhecimento adquirido foi avaliado em cinco estudos;^{16,17,19,21,22} todos utilizaram questionários diferentes para medir as alterações relacionadas a esse desfecho (Tabela 2). Dullien et al.¹⁹ observaram uma melhora significativa a curto

	Processo de randomização	Desvios das intervenções pretendidas	Ausência de dados de desfecho	Mensuração do desfecho	Seleção do resultado relatado	Risco de viés geral	
17 Cardon, de Clercq, de Boudeaudhuj 2000	?	-	+	+	?	-	+ Baixo risco
18 Cardon, de Clercq, de Boudeaudhuj 2002	?	-	+	+	?	-	? Algumas preocupações
21 Cardon, de Boudeaudhuj, de Clercq 2002	?	-	+	-	?	-	- Alto risco
22 Cardon et al 2007	?	-	+	-	?	-	
19 Dullien, Grifka, Jansen 2018	?	-	+	+	?	-	
16 Kovacs et al 2011	+	-	+	+	?	-	
20 Vidal et al 2011	?	-	+	-	?	-	

Figura 2 Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos por meio da ferramenta Rob 2 da Cochrane.¹⁵

Tabela 1 Características dos estudos incluídos.

Estudo/País	Participantes	Intervenção
Cardon et al. ¹⁷ / Bélgica	n=78 Idade (anos)=9,93 no GE e 11,10 no GC Sexo=35 M, 43 F	GC=sem intervenção; GE=educação postural, exercícios ensinados às crianças, sessões e fornecimento de materiais a pais e professores Base do programa educacional: Literatura sobre biomecânica e <i>German Back School</i> Duração: Seis sessões de 60 minutos com intervalos de uma semana entre elas; Seguimento: Três meses
Cardon et al. ¹⁸ / Bélgica	n=363 Idade (anos)=9,8 no GE e 10,3 no GC Sexo= 171 M, 192 F	GC=sem intervenção; GE=educação postural; sessão de informação para pais e professores, presença dos professores solicitada em todas as sessões Base do programa educacional: Literatura sobre biomecânica e <i>German Back School</i> Duração: Seis sessões de 60 minutos com intervalos de uma semana entre elas; Seguimento: Um ano.
Cardon et al. ²¹ / Bélgica	n=706 Idade (anos)=10 (\pm 0,6 no GE e \pm 0,7 no GC) Sexo=401 M, 305 F	GC=sem intervenção; GE=educação postural, sessões e fornecimento de materiais a pais e professores, professores presentes em todas as sessões Base do programa educacional: Estudos anteriores ¹⁷ Duração: Seis sessões de 60 minutos com intervalos de uma semana entre elas; Seguimento: Três meses e um ano.
Cardon et al. ²² / Bélgica	n=603 Idade (anos)=9,7 \pm 0,7 Sexo=289 M, 314 F	GC=sem intervenção; GE=educação postural; GE+AF=educação postural e programa de atividade física Base do programa educacional: Estudos anteriores ^{18,21} Duração: Seis sessões com intervalos de uma semana entre elas; Seguimento: Nenhum
Dullien et al. ¹⁹ / Alemanha	n=176 Idade (anos)=10,5 \pm 0,4 Sexo=76 M, 100 F	GC=sem intervenção; GE=cinco aulas sobre cuidados com as costas (material fornecido), treinamento de conscientização postural, melhora na sala de aula, exercícios para o músculo abdominal e das costas no início de cada aula Duração: Um ano; Seguimento: Nenhum
Kovacs et al. ¹⁶ / Espanha	n=497 Idade (anos)=8 Sexo=260 M, 237 F	GC=sem intervenção; GE=o professor foi instruído apenas a distribuir a história em quadrinhos sobre a coluna para cada aluno Base do programa educacional: " <i>Back Book</i> " Duração: Uma sessão; Seguimento: Três meses
Vidal et al. ²⁰ / Espanha	n=145 Idade (anos)=10,72 \pm 0,672 Sexo=52,8% M, 48,2% F	GC=sem intervenção; GE=quatro sessões teóricas de ensino e duas práticas Base do programa educacional ²²⁻²⁶ Duração: Seis sessões; Seguimento: Três meses

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; AF: atividade física; \pm : desvio padrão; M: masculino; F: feminino; n: tamanho da amostra.

prazo no conhecimento adquirido com a educação postural. Dois estudos^{16,17} identificaram um aumento significativo do conhecimento adquirido no grupo experimental, tanto a curto quanto a médio prazo. Cardon et al.²¹ revelaram uma melhora significativa no conhecimento adquirido a curto, médio e longo prazo no grupo experimental, além de um aumento no percentual de acertos relacionados ao conhecimento geral e específico no mesmo grupo um ano após a intervenção. Cardon et al.²² constataram que, após a educação postural, tanto o grupo de educação postural quanto o grupo associado a um programa de atividade física tiveram um aumento significativo no conhecimento sobre os cuidados com a coluna vertebral a curto prazo, sem diferenças significativas entre eles (Tabela 3).

Os hábitos posturais foram investigados em seis estudos: quatro por meio de testes práticos/sessões de movimento filmadas^{17-19,22} e dois com questionários (Tabela 2).^{20,21} No estudo de Cardon et al.,¹⁷ a filmagem foi individual e a intervenção resultou em melhorias significativas a curto e médio prazo. Cardon et al.¹⁸ também avaliaram os hábitos posturais utilizando uma câmera oculta e as tarefas, realizadas em pares, demonstraram o efeito significativo da intervenção, com melhora nas pontuações a médio e longo prazo. Já Dullien et al.,¹⁹ ao observarem a execução das tarefas, verificaram que apenas o grupo experimental melhorou seu comportamento na tarefa de carregar um engradado de água. Cardon et al.²² utilizaram filmagem, com base no estudo de Cardon et al.,¹⁸

Tabela 2 Mensuração do desfecho nos estudos incluídos.

Estudo	Mensuração do desfecho
Cardon et al. ¹⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - Questionário com 13 itens de múltipla escolha para testar o conhecimento relacionado à coluna vertebral • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Teste prático individual filmado: escolher o mobiliário mais adequado, sentar, levantar do chão, pegar uma caneta do chão, carregar a mochila escolar, escrever; recursos como a lista telefônica podiam ser utilizados; pontuação de 0 (muito ruim) a 4 (excelente)
Cardon et al. ¹⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Teste prático – sessão de movimento com tarefas diferentes: tirar os sapatos, sentar, manejar e mover uma caixa, pegar um objeto pequeno e usar uma mochila escolar; quanto melhor a biomecânica corporal, melhor a pontuação (a pontuação de cada teste variou de 0 a 4) - Avaliação de hábitos posturais com câmera oculta: observação da sala de aula e da sessão de movimento com atividades realizadas em pares, como jogar uma bola um para o outro
Cardon et al. ²¹	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - Questionário com 12 itens de múltipla escolha sobre conhecimentos gerais de cuidados com a coluna e 10 itens sobre conhecimentos específicos • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Questionário com quatro itens sobre comportamento autorreferido
Cardon et al. ²²	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - Questionário com 11 itens sobre o conhecimento dos cuidados com a coluna (baseado em estudos anteriores)^{18,21} • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Observação de comportamentos relacionados aos cuidados com a coluna durante a sessão de movimento por meio de filmagem, com base no estudo de Cardon et al.¹⁸
Dullien et al. ¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - 12 perguntas relacionadas a cinco aulas sobre cuidados com as costas (total=24 pontos) • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Tarefas: levantar, carregar, equilibrar em uma linha demarcada, virar corretamente e abaixar um engradado de água mineral (0–2 pontos podem ser atingidos) *Avaliação intermediária=após quatro meses
Kovacs et al. ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - Questionário com 10 afirmações focadas nas formas de prevenir ou controlar a dor nas costas (verdadeiro ou falso)
Vidal et al. ²⁰	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Questionário sobre hábitos posturais diários com sete itens (apenas seis itens foram utilizados para a análise) de hábitos da vida diária: pontuação 0=não e 1=sim

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; M: masculino; F: feminino.

e identificaram que os grupos que receberam educação postural e educação postural associada a um programa de atividade física apresentaram melhora comportamental significativa relacionada aos cuidados com a coluna em comparação aos grupos controle. Eles também relataram que o grupo submetido à educação postural teve uma pontuação significativamente maior que a do grupo com educação postural associada a um programa de atividade física a curto prazo. A avaliação feita por Cardon et al.²¹ de um questionário com itens de comportamento autorrelatado mostrou que o grupo com educação postural apresentou uma melhora significativa na frequência de verificação do peso da mochila escolar

a médio e longo prazo, na postura ao tirar sapatos a médio prazo e ao pegar e carregar objetos a curto e médio prazo. Ao mesmo tempo, Vidal et al.²⁰ utilizaram um questionário sobre hábitos posturais diários e identificaram um aumento significativo nas pontuações de hábitos saudáveis a curto e médio prazo (Tabela 3).

Quanto à educação postural, as intervenções variaram de uma a seis sessões. Cinco estudos utilizaram seis sessões de educação postural; entre eles, quatro relataram um intervalo de uma semana entre as sessões e somente três informaram que cada sessão durava 60 minutos. Apenas um estudo não indicou o número e duração das sessões.¹⁹ Nos estudos da Bélgica,^{17,18,21,22}

Tabela 3 Resultados dos estudos incluídos.

Estudo	Resultados
Cardon et al. ¹⁷	<ul style="list-style-type: none"> • ↑Conhecimento adquirido no pós-teste imediato e no seguimento ($p<0,001$) • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Pontuações melhores no GE no pós-teste imediato e no seguimento ($p<0,001$)
Cardon et al. ¹⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - O GE apresentou pontuação mais elevada em todos os itens e no total após a intervenção, após três meses e após um ano - O aumento da pontuação total na avaliação do teste prático pré-intervenção e na avaliação após um ano de seguimento foi de +1,14 para o GC e +26,5 para o GE - Na avaliação com a câmara oculta, a pontuação foi significativamente maior no GE ($p<0,001$) um ano após a intervenção
Cardon et al. ²¹	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - ↑Conhecimento adquirido no pós-teste imediato e no seguimento de três meses e um ano ($p<0,001$) - A melhora dos conhecimentos gerais no pós-teste imediato em um ano foi de 33% no GE e 12% no GC; já para os conhecimentos específicos, esse valor foi de 21% no GE e 6% no GC • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - Autorrelato de verificação do peso da mochila escolar: O GE teve pontuação maior no pré e em todos os pós-testes ($p<0,001$). - Postura ao tirar os sapatos: O GE teve uma pontuação significativamente maior no pós-teste aos três meses, enquanto a postura ao pegar e carregar objetos foi significativamente mais elevada no pós-teste imediato e aos três meses
Cardon et al. ²²	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - ↑Conhecimento adquirido em relação aos cuidados com a coluna no GE e GE+AF ($p<0,001$); não há diferença significativa entre o GE e o GE+AF • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - A pontuação total dos comportamentos associados aos cuidados com a coluna foi significativamente mais elevada no GE comparada ao GC ($p<0,001$) e maior no GE em relação ao GE+PA ($p<0,001$)
Dullien et al. ¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - O GE apresentou melhora significativa nos conhecimentos; houve uma interação significativa entre “grupo” e “tempo de teste” [$F(1,123)=11,87$; $p=0,001$] • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - O GE demonstrou melhora no comportamento durante a tarefa de carregar um engradado de água; houve interação significativa entre os fatores “grupo” e “tempo de teste” [$F(1,164)=7,93$; $p=0,005$]
Kovacs et al. ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento adquirido: <ul style="list-style-type: none"> - ↑Conhecimento adquirido com a intervenção e os efeitos permaneceram significativos após três meses ($p<0,001$) - O sucesso do GE, quando comparado ao GC, foi 1,61 vez maior (IC95%: 1,03-2,52; $p=0,038$)
Vidal et al. ²⁰	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos posturais: <ul style="list-style-type: none"> - ↑Pontuação de hábitos saudáveis no pós-teste em comparação aos valores de referência do GE ($p<0,001$) com manutenção após três meses de seguimento ($p<0,001$) - Não foram observadas alterações significativas no GC ($p>0,6$)

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; AF: atividade física.

as intervenções foram realizadas por fisioterapeutas. Cardon et al.²² apresentaram uma intervenção adicional de educação postural que incluiu dois grupos: educação postural e educação postural associada à promoção de atividade física. Já Dullien et al.¹⁹ incluíram exercícios estáticos e dinâmicos associados à educação postural. As características detalhadas das intervenções relacionadas à educação postural são apresentadas na

Tabela 4. Para estruturar os programas educacionais, os autores buscaram fundamentação teórica na literatura,²²⁻²⁶ em estudos sobre biomecânica,²⁷ no *German Back School*,^{28,29} nos estudos anteriores dos mesmos autores^{17,18,21,30} e na literatura referente ao “*Back Book*”,²²⁻³³ além de contarem com a cooperação de residentes de ortopedia, psicólogos, cientistas desportivos e professores (Tabela 1).¹⁹

Tabela 4 Características das sessões de educação postural.

Estudo	Profissional envolvido na educação postural	Descoberta guiada e metodologia ativa	Jogos, movimentos e exercícios baseados em atividades diárias	Dez orientações sobre "como fazer os seus discos felizes"	História em quadrinhos sobre a coluna vertebral	Personagens: "Fit Fred" (Fred Saudável) e "Lazy Leo" (Leo Preguiçoso)	Estratégias adicionais	Intervenções adicionais
Cardon et al. ¹⁷	Fisioterapeuta	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Informações e materiais fornecidos a pais, crianças e professores; professores presentes nas sessões.	Não
Cardon et al. ¹⁸	Fisioterapeuta	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sessão de informação para pais e professores; professores presentes nas sessões.	Não
Cardon et al. ²¹	Fisioterapeuta	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Informações e materiais fornecidos a pais e professores; professores receberam exercícios extras para serem usados na sala de aula.	Não
Cardon et al. ²²	Fisioterapeuta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Diretrizes fornecidas aos professores para integração dos princípios às aulas.	Bolas, uma almofada Dynair, um assento ortopédico e aulas sobre como desenvolver e manter um estilo de vida ativo; sessões desportivas extracurriculares foram oferecidas
Dullien et al. ¹⁹	Professor	Sim	Sim	Não	Não	Não	Treinamento de conscientização postural; explicações sobre como levantar e transportar objetos de forma saudável, quais esportes favorecem a coluna e a importância de reduzir o tempo sentado	Exercícios estáticos realizados três vezes (15–20s para cada posição), além de exercícios dinâmicos (cada um com 15–20 repetições)
Kovacs et al. ¹⁶	Professor	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Vidal et al. ²⁰	Incerto	Não	Não	Não	Não	Não	Duas sessões práticas: análise postural, transporte de objetos, equilíbrio, respiração e relaxamento	Não

DISCUSSÃO

Os serviços de saúde e educação que estão alinhados, integrados e trabalham em parceria podem melhorar a eficiência, reduzir o consumo de recursos e produzir resultados mais positivos.³⁴ De acordo com o Centers for Disease Control and Prevention (CDC),³⁵ promover comportamentos saudáveis em crianças é mais vantajoso e mais fácil que tentar mudar, na idade adulta, hábitos não saudáveis já estabelecidos. Nesse sentido, as escolas desempenham um papel fundamental.

A presente revisão identificou intervenções com vários componentes adaptados à faixa etária infantil e que foram testadas em ensaios randomizados como opções de educação postural para crianças do ensino fundamental. Após a análise das sessões de educação postural, todas as propostas foram ajustadas para população infantil, incluindo metodologia ativa, jogos, histórias em quadrinhos e personagens, entre outros, e trabalharam conceitos de biomecânica, coluna vertebral e postura. Nesse cenário, Jachyra e Fusco³⁶ discutiram os benefícios potenciais da implementação de aprendizagem baseada em brincadeiras nas escolas para promover a saúde e bem-estar infantil, uma vez que brincar é um direito fundamental das crianças e uma oportunidade para elas se movimentarem. Além disso, três estudos incluíram uma sessão de informação para pais e professores. Cardon, de Bourdeaudhuij e de Clercq²¹ salientaram a premissa de que os pais têm um papel fundamental na formação das escolhas de saúde dos filhos.

Lewallen et al.,³⁷ ao debaterem o papel da educação em saúde fornecida para estudantes por professores qualificados e treinados, enfatizaram que a educação em saúde ajuda os escolares a adquirirem os conhecimentos, atitudes e habilidades necessários para adotarem comportamentos de melhoria da saúde e se tornarem agentes de promoção da saúde em suas comunidades. Os autores também ressaltaram que as iniciativas e ações colaborativas dos profissionais de saúde, como enfermeiros, dentistas e médicos, são importantes na abordagem dos problemas de saúde reais e potenciais dos alunos. Nesta revisão, a maioria dos profissionais envolvidos eram fisioterapeutas que, no corpo de conhecimento da profissão, realizam estudos aprofundados sobre anatomia, patologia e biomecânica, incluindo um entendimento detalhado e amplo do movimento normal e da função comprometida. Como resultado, esses profissionais se tornam agentes críticos para a promoção da saúde e do bem-estar,

educando indivíduos e seus familiares quanto ao controle de seus quadros de saúde para maximizar a qualidade de vida.³⁸

Preocupações futuras persistem, como as relacionadas ao uso crescente de computadores por parte das crianças; ainda assim, as diretrizes ergonômicas para esta população permanecem com padrões inferiores aos de adultos,³⁹ como demonstra o estudo de Howie et al.⁴⁰ Os autores constataram que, para minimizar os potenciais riscos musculoesqueléticos e da vida sedentária, as crianças devem ser estimuladas a brincarem com brinquedos “sem tela”. Além disso, é preciso fornecer educação e aconselhamento a pais e cuidadores. Balkó et al.⁴¹ discutiram o aumento de estudos relatando uma tendência de crescimento do estilo de vida sedentário em escolares do ensino fundamental e propuseram, como medida preventiva, um aumento no número de aulas de educação física nas escolas ou na interação entre instituições estaduais, escolas, famílias e clubes desportivos para melhorar a quantidade de atividades diárias praticadas por crianças.

Como resultado principal, os efeitos positivos encontrados nos ensaios relacionados ao conhecimento adquirido e aos hábitos posturais não podem ser utilizados para recomendar de forma confiável a educação postural para escolares do ensino fundamental. Os achados foram limitados pelo alto risco de viés das investigações avaliadas e a heterogeneidade das metodologias de pesquisa não possibilitou uma meta-análise dos resultados. A verificação das listas de referência dos ensaios incluídos foi realizada para minimizar a potencial fonte de viés da estratégia de busca, que pode não ter recuperado todos os artigos relevantes. Outra limitação é a falta de registro de protocolo na base de dados PROSPERO.

As evidências disponíveis no momento da redação deste trabalho não podem ser usadas para recomendar de forma confiável a educação postural para crianças do ensino fundamental, reforçando assim a importância de pesquisar a educação postural para a saúde infantil e o papel desempenhado pelos profissionais em sua promoção.

Financiamento

Este estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Candotti CT, Nunes SE, Noll M, Freitas K, Macedo CH. Effects of a postural program for children and adolescents eight months after its end. *Rev Paul Pediatr.* 2011;29:577-83. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822011000400017>
2. Noll M, Fraga RA, Rosa BN, Candotti CT. Risk factors associated with the intensity of back pain in school children of Teutônia (RS). *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2016;38:124-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2015.12.014>

3. Klamper SJ, Williams CM. Musculoskeletal pain in children and adolescents: a way forward. *J Orthop Sport Phys.* 2017;47:702-4. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2017.0109>
4. Vidal J, Borràs PA, Ponseti FJ, Cantallops J, Ortega FB, Palou P. Effects of a postural education program on school backpack habits related to low back pain in children. *Eur Spine J.* 2013;22:782-7. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2558-7>
5. Zapater AR, Silveira DM, Vitta A, Padovani CR, Silva JC. Seat posture: the efficiency of an educational program for scholars. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2004;9:191-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232004000100019>
6. Gross DP, Deshpande S, Werner EL, Reneman MF, Miciak MA, Buchbinder R. Fostering change in back pain beliefs and behaviors: when public education is not enough. *Spine J.* 2012;12:979-88. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2012.09.001>
7. Saarni L, Nygård CH, Kaukiainen A, Rimpelä A. Are the desks and chairs at school appropriate? *Ergonomics.* 2007;50:1561-70. <https://doi.org/10.1080/00140130701587368>
8. Dockrell S, Simms C, Blake C. Schoolbag carriage and schoolbag-related musculoskeletal discomfort among primary school children. *Appl Ergon.* 2015;51:281-90. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.05.009>
9. Marques NR, Hallal CZ, Gonçalves M. Biomechanic, ergonomic, and clinical features of the sitting posture: a review. *Fisioter Pesqui.* 2010;17:270-6. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502010000300015>
10. Castellucci HI, Arezes PM, Viviani CA. Mismatch between classroom furniture and anthropometric measures in Chilean schools. *Appl Ergon.* 2010;41:563-8. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2009.12.001>
11. da Silva LB, Coutinho AS, da Costa Eulálio EJ, Soares EV. School furniture and work surface lighting impacts on the body posture of Paraíba's public school students. *Work.* 2012;42:579-87. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1369>
12. Benini J, Karolczak AP. Benefits of a posture education program for schoolchildren in the city of Garibaldi, RS. *Fisioter Pesqui.* 2010;17:346-51. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502010000400012>
13. Santos NB, Sedrez JA, Candotti CT, Vieira A. Immediate and follow-up effects of a posture education program for elementary school students. *Rev Paul Pediatr.* 2017;35:199-206. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;2;00013>
14. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis: the PRISMA statement. *Int J Surg.* 2010;8:336-41. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.02.007>
15. Higgins JP, Sterne JA, Savović J, Page MJ, Hróbjartsson A, Boutron I, et al. A revised tool for assessing risk of bias in randomized trials In: Chandler J, McKenzie J, Boutron I, Welch V, editors. *Cochrane Methods. Cochrane Database of Systematic Reviews*; 2016.
16. Kovacs F, Oliver-Frontera M, Plana MN, Royuela A, Muriel A, Gestoso M, et al. Improving schoolchildren's knowledge of methods for the prevention and management of low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36:E505-12. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181dcebc>
17. Cardon GM, de Clercq DL, de Bourdeaudhuij IM. Effects of back care education in elementary schoolchildren. *Acta Paediatr.* 2000;89:1010-7. <https://doi.org/10.1080/080352500750043521>
18. Cardon GM, de Clercq DL, de Bourdeaudhuij IM. Back education efficacy in elementary schoolchildren. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27:299-305. <https://doi.org/10.1097/00007632-200202010-00020>
19. Dullien S, Grifka J, Jansen P. Cluster-randomized, controlled evaluation of a teacher led multi factorial school based back education program for 10 to 12-year old children. *BMC Pediatr.* 2018;18:312. <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1280-y>
20. Vidal J, Borràs PA, Ortega FB, Cantallops J, Ponseti X, Palou P. Effects of postural education on daily habits in children. *Int J Sports Med.* 2011;32:303-8. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1270469>
21. Cardon GM, de Bourdeaudhuij IM, de Clercq DL. Knowledge and perceptions about back education among elementary school students, teachers, and parents in Belgium. *J Sch Health.* 2002;72:100-6. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2002.tb06524.x>
22. Cardon GM, de Clercq DL, Geldhof EJ, Verstraete S, de Bourdeaudhuij IM. Back education in elementary schoolchildren: the effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *Eur Spine J.* 2007;16:125-33. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0095-y>
23. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 2006;15 (Suppl 2):S192-300. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1>
24. Burton AK, Balague F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, et al. Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. *Eur Spine J.* 2006;15 (Suppl 2):S136-68. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1070-3>
25. Geldhof E, Cardon GM, de Bourdeaudhuij IM, Danneels L, Coorevits P, Vanderstraeten G, et al. Effects of back posture education on elementary schoolchildren's back function. *Eur Spine J.* 2007;16:829-39. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0199-4>
26. van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, del Real MT, Hutchinson A, et al. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J.* 2006;15 (Suppl 2):S169-91. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1071-2>
27. Chaffin DB, Andersson GB. *Occupational biomechanics.* 2nd ed. Wiley Interscience; 1991.
28. Kempf HD, Fischer J. *Rückenschule für Kinder- ein Kinderspiel.* München: Pflaum Verlag; 1995.
29. Czolbe AB. *Rückenschule in Kindergarten und Schule.* Hamburg: Dr. Kovac; 1994.
30. Cardon GM, de Bourdeaudhuij IM, de Clercq DL. Back care education in elementary school: a pilot study investigating the complementary role of the class teacher. *Patient Educ Couns.* 2001;45:219-26. [https://doi.org/10.1016/s0738-3991\(01\)00122-7](https://doi.org/10.1016/s0738-3991(01)00122-7)
31. Burton AK, Waddell G, Tillotson M, Summerton N. Information and advice to patients with back pain can have a positive effect. *Spine (Phila Pa 1976).* 1999;24:2484-91. <https://doi.org/10.1097/00007632-199912010-00010>

32. Kovacs F, Abreira V, Santos S, Díaz E, Gestoso M, Muriel A, et al. A comparison of two short education programs for improving low back pain-related disability in the elderly. A cluster randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32:1053-9. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000261556.84266.0f>
33. Albadalejo C, Kovacs F, Royuela A, del Pino R, Zamora J; Spanish Back Pain Research Network. The efficacy of a short education program and short physiotherapy program for treating low back pain in primary care. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35:483-96. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181b9c9a7>
34. Chiang RJ, Meagher W, Slade S. How the whole school, whole community, whole child model works: creating greater alignment, integration, and collaboration between health and education. *J Sch Health*. 2015;85:775-84. <https://doi.org/10.1111/josh.12308>
35. Centers for Disease Control and Prevention [homepage on the Internet]. Healthy Youth! Coordinated School Health Program [cited 2018 Jan 8]. Georgia: CDC; 2018. Available from: <http://www.cdc.gov/HealthyYouth/CSHP/>
36. Jachyra P, Fusco C. The place of play: from playground to policy to classroom well-being. *Sport Educ Soc*. 2016;21:217-38. <https://doi.org/10.1080/13573322.2014.896331>
37. Lewallen TC, Hunt H, Potts-Datema W, Zaza S, Giles W. The whole school, whole community, whole child model: a new approach for improving educational attainment and healthy development for students. *J Sch Health*. 2015;85:729-39. <https://doi.org/10.1111/josh.12310>
38. Higgs J, Refshauge K, Ellis E. Portrait of the physiotherapy profession. *J Interprof Care*. 2001;15:79-89. <https://doi.org/10.1080/13561820020022891>
39. Straker L, Burgess-Limerick R, Pollock C, Coleman J, Skoss R, Maslen B. Children's posture and muscle activity at different computer display heights and during paper information technology use. *Hum Factors*. 2008;50:49-61. <https://doi.org/10.1518/001872008X250575>
40. Howie EK, Coenen P, Campbell AC, Ranelli S, Straker LM. Head, trunk and arm posture amplitude and variation, muscle activity, sedentariness and physical activity of 3 to 5 year-old children during tablet computer use compared to television watching and toy play. *Appl Ergon*. 2017;65:41-50. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.05.011>
41. Balkó Š, Balkó I, Valter L, Jelínek M. Influence of physical activities on the posture in 10-11 year old schoolchildren. *J Phys Educ Sport*. 2017;17:101-6. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s1016>