

# Prevalência de desvios posturais na coluna em escolares: revisão sistemática com metanálise

## *Prevalence of postural deviations in the spine in schoolchildren: a systematic review with meta-analysis*

Ana Paula Kasten<sup>1</sup>, Bruna Nichele da Rosa<sup>1</sup>, Emanuelle Francine Detogni Schmit<sup>1</sup>, Matias Noll<sup>1</sup>, Cláudia Tarragô Candotti<sup>1</sup>

Doi: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.127684>

### Resumo

**Introdução:** A Era da informação e da tecnologia tem causado grande impacto na vida dos cidadãos. As invenções de máquinas, de automóveis, da televisão e do computador, induziram os indivíduos a adotarem a postura corporal “sentada” a fim de se adaptar as novas necessidades tecnológicas.

**Objetivo:** Estimar a prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de escolares brasileiros.

**Método:** Foram realizadas buscas nas bases de dados EMBASE, LILACS, PubMed, SCOPUS, SciELO, Science Direct, e Web of Science, além de buscas manuais a fim de identificar estudos que avaliassem a prevalência de alterações posturais na coluna vertebral em escolares brasileiros. Dois revisores independentes realizaram a seleção dos estudos, avaliaram a qualidade metodológica e o risco de viés dos estudos selecionados e extraíram os dados. Foi realizada a análise de homogeneidade interestudos e a qualidade do nível de evidência foi avaliada utilizando o sistema GRADE.

**Resultados:** Foram incluídos 29 estudos, dos quais foram extraídas as frequências de eventos positivos para as alterações na coluna cervical, torácica, lombar, bem como a frequência de escoliose entre os escolares. Mesmo realizando a metanálise separada por subgrupos de acordo com a região vertebral avaliada, o nível de heterogeneidade ficou a cima dos 90%, não sendo possível estipular a prevalência de alterações posturais na coluna vertebral em escolares brasileiros a partir da metanálise.

**Conclusão:** Existe baixa força de evidência para se estabelecer um consenso acerca dos valores de prevalência de desvios posturais na coluna vertebral de escolares brasileiros.

**Palavras-chave:** postura, coluna, criança, adolescente.

## ■ INTRODUÇÃO

A Era da informação e da tecnologia tem causado grande impacto na vida dos cidadãos<sup>1</sup>. As invenções de máquinas, de automóveis, da televisão e do computador, induziram os indivíduos a adotarem a postura corporal “sentada” a fim de se adaptar as novas necessidades tecnológicas. Bem como, a crescente taxa de adesão dos indivíduos às novas demandas de comodidade e conforto tem sido um importante fator causal da má postura e dores nas costas. Assim, tanto os hábitos inadequados quanto o sedentarismo, já desde a infância, contribuem para o aparecimento de fraqueza muscular e frouxidão ligamentar, sobrecarregando a coluna vertebral, o que resulta em sofrimento, dor e incapacidades<sup>2-5</sup>.

Além disso, tem sido aceito que os problemas pos-

turaais relacionados às alterações na morfologia corporal quase sempre têm sua origem na infância, principalmente aqueles relacionados com a coluna vertebral<sup>6</sup>. Nesse sentido, a identificação ou o diagnóstico das alterações posturais durante a infância e adolescência é de grande importância nessa fase de crescimento e desenvolvimento corporal, uma vez que a correção dessas alterações se baseia principalmente na reeducação global da atitude. De fato, investir na reeducação durante a infância e adolescência tende a minimizar a necessidade de um futuro tratamento conservador que vise, apenas, a melhora da sintomatologia, uma vez que, após a adolescência, já cessou o crescimento ósseo<sup>7,8</sup>.

Alguns fatores são preponderantes nas causas das alterações posturais em crianças em idade escolar como, por exemplo, as horas sentadas em posições inadequadas

<sup>1</sup> Federal University of Rio Grande do Sul.

**Corresponding author:** Ana Paula Kasten - E-mail: [anapalulakasten@hotmail.com](mailto:anapalulakasten@hotmail.com)

**Suggested citation:** Kasten AP, Rosa BN, Schmit EFD, Noll M, Candotti CT. Prevalence of postural changes in the spine in schoolchildren: a systematic review with meta-analysis. *J Hum Growth Dev.* 2017; 27(1): 99-108. Doi: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.127684>

**Manuscript submitted** 2016, accepted for publication Jun 2016.

na sala de aula, cadeiras inadequadas e transporte de material escolar de modo inadequado<sup>9-11</sup> e/ou contendo peso acima de 10% do peso corporal<sup>5,10</sup>. Além disso, o aumento do Índice de Massa Corporal (IMC) em escolares diagnosticados como pré-obesos e obesos resulta em maior prevalência de assimetria no plano anterior, posterior e lateral<sup>12-14</sup>. De fato, esses fatores são evidenciados a nível mundial, tanto nos países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. No Irã, país em desenvolvimento, dois estudos encontraram maior prevalência de alterações na coluna vertebral de meninas associada com o sedentarismo e o excesso de peso carregado em mochilas durante o transporte do material escolar<sup>15,16</sup>. Já, no Japão, país desenvolvido, um estudo longitudinal encontrou relação inversa entre força da musculatura paravertebral e alteração postural lombossacra. Ou seja, ao longo de dez anos de acompanhamento, houve simultaneamente uma diminuição da força da musculatura paravertebral e um aumento, em torno de 10°, do ângulo lombossacro, sugerindo a necessidade da promoção de atividades de manutenção da força muscular a partir da infância e adolescência<sup>17,18</sup>.

No que tange os países em desenvolvimento, embora o Brasil destaque-se na quantidade de pesquisas sobre a temática da postura de escolares, até onde se tem conhecimento, nenhum estudo foi conduzido sintetizando a realidade brasileira acerca da prevalência de alterações posturais, principalmente aquelas relacionadas à coluna vertebral. 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 estimar a

prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de escolares brasileiros por meio de uma revisão sistemática com metanálise.

## ■ MÉTODO

### Tipo de Estudo

O presente estudo compreendeu uma revisão sistemática da literatura<sup>19</sup>, registrada no PROSPERO sob o código CRD42015026504, e norteada conforme as recomendações do Manual Joanna Briggs Institute Reviewers (The Systematic Review of Prevalence and Incidence Data)<sup>20</sup>, das diretrizes da Colaboração Cochrane<sup>21</sup> e do relatório MOOSE (Meta-Analysis of Observational Studies in Epidemiology)<sup>22</sup>.

### Estratégia de Busca

Com o intuito de concretizar o objetivo proposto, foram conduzidas buscas no período de 23 a 25 de setembro de 2015, nas bases de dados EMBASE, LILACS, PubMed, SCOPUS, SciELO, Science Direct, e Web of Science. Os termos e operadores booleanos utilizados foram: “students” [AND] “spinal curvatures” [AND] “prevalence”. Não foi feita restrição de idioma e ano de publicação na busca, sendo esta realizada do início das bases até o momento da busca. Os estudos deveriam ser do tipo observacional. Também foram realizadas buscas manuais nas referências dos estudos incluídos. A Tabela 1 apresenta a estratégia de busca utilizada na base de dados PubMed, sendo que nas demais bases esta estratégia foi adaptada, conforme as diretrizes de cada base.

**Tabela 1:** Estratégia de busca - PubMed

- 
- #1 (“Students”[Mesh] OR “Students” OR “schoolchildren”)
  - #2 (“Spinal Curvatures”[Mesh] OR “Spinal Curvatures” OR “Kyphosis”[Mesh] OR “Kyphosis” OR “Lordosis”[Mesh] OR “Lordosis” OR “Scoliosis”[Mesh] OR “Scoliosis”)
  - #3 (“Prevalence”[Mesh] OR “Prevalence”)
  - #4 (#1 AND #2 AND #3)
- 

### Critérios de Elegibilidade

Dois avaliadores, de forma independente, selecionaram os estudos potencialmente relevantes a partir dos títulos, resumos e texto completo. Os estudos selecionados para leitura na íntegra foram avaliados de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade: (a) estudo observacional; (b) amostra exclusiva de escolares brasileiros na faixa etária de 6 a 18 anos; (c) abordar a prevalência das alterações posturais da coluna vertebral. Os casos discordantes foram resolvidos por consenso<sup>23</sup>.

### Avaliação dos Estudos

Os avaliadores obtiveram os dados dos estudos de forma independente e em formulário padronizado de acordo com as seguintes informações: autores, ano de publicação, local de realização do estudo, amostra avaliada, métodos utilizados e prevalências de alterações na coluna vertebral.

Do mesmo modo, os estudos foram avaliados quanto a qualidade metodológica e o risco de viés por meio do

*Prevalence Critical Appraisal Instrument*<sup>24</sup>, um instrumento desenvolvido para avaliar a qualidade metodológica de estudos que apresentam dados de prevalência. Esse instrumento é composto por 10 itens, que devem ser preenchidos como Sim, Não, Obscuro ou Não Aplicável, os quais são pontuados quando preenchidos com Sim. Nessa perspectiva, a avaliação de cada estudo pode apresentar um escore entre 0 a 10, sendo que quanto mais alta a pontuação, melhor a avaliação metodológica do estudo. A fim de se graduar e estabelecer divisões categóricas de qualidade foi estipulado um ponto de corte, o escore mínimo sete como sendo divisor entre estudos de alta qualidade (escore de 7 a 10) e baixa ou moderada (escore de 0 a 6). Esse ponto de corte foi escolhido de forma arbitrária, uma vez que não há classificações estipuladas para essa ferramenta<sup>20</sup>. A fim de mensurar a concordância entre os revisores na atribuição dos escores para cada estudo, foi realizado Índice de Correlação Intraclasse, por meio do software SPSS v. 20.0, o qual foi classificado em: pobre (ICC < 0,4); satisfatório (0,4 ≤ ICC < 0,75) e excelente (ICC ≥ 0,75)<sup>25</sup>.

## Análise Estatística

Os dados foram analisados inicialmente por meio de estatística descritiva, separados em subgrupos de acordo com a região vertebral associada às alterações e o instrumento de análise. Foi realizada metanálise, nos softwares *Comprehensive Meta-Analysis*, versão 2.2.04 (Biostat, Inc.©, Englewood, Nova Jersey) e *MedCalc*<sup>26</sup>, versão 11.0 (MedCalc Software, Mariakerke, Belgium), por meio de estatística inferencial com o teste de Inconsistência de Higgins ( $I^2$ )<sup>21</sup> para verificar a homogeneidade interestudos, sendo considerada a heterogeneidade baixa se  $I^2 < 50\%$  e moderada/alta se  $I^2 \geq 50\%$ . Em casos de  $I^2 \geq 50\%$ , optou-se pela adoção do efeito de modelos aleatórios. A análise de sensibilidade englobou a exclusão de estudos com base em um cálculo amostral realizado para cada subgrupo, mediante as recomendações de Santos, Abbud e Abreu<sup>27</sup>, ou seja, para cada subgrupo foram realizados cálculos amostrais a partir de três diferentes valores de prevalência - baixo, intermediário e alto (Tabela 2). Assim, foram excluídos da metanálise os estudos incluídos na revisão sistemática que não houvessem recrutado a mínima amostra para responder ao objetivo proposto. Porém, mesmo com o crivo da análise de sensibilidade baseado na inclusão de estudos com tamanho amostral

mínimo correspondente ao obtido pelo cálculo amostral, não foi possível diminuir ou minimizar a heterogeneidade presente nos estudos. Diante disso, as apresentações da metanálise em subgrupos de acordo com a região vertebral associada às alterações foram mantidas de forma geral, a fim de salientar as divergências metodológicas entre os estudos (Material suplementar).

## Força de Evidência

Com o intuito de resumir a qualidade geral das evidências, foi usado o sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation*)<sup>28</sup>. O GRADE classifica a qualidade da evidência e a força de recomendação fornecida por revisões sistemáticas, pareceres científicos e diretrizes clínicas. É uma forma de representar a confiança na informação fornecida, ao classificar o nível de evidência e de expressar a ênfase para que seja adotada ou rejeitada uma determinada conduta, no caso de revisões de ensaios clínicos<sup>29</sup>. A presente revisão sistemática analisou apenas estudos observacionais, sendo então utilizada apenas a classificação do nível de evidência. A avaliação da qualidade da evidência é realizada a partir dos seguintes critérios: delineamento dos estudos incluídos na revisão sistemática; limitações metodológicas dos

**Tabela 2:** Estudos utilizados para o cálculo amostral de cada subgrupo de análise (cervical, torácica, lombar e escoliose)

Subgrupo de Análise	Estudo	Tamanho amostral do estudo (n)	Prevalência encontrada pelo estudo (%)	Tamanho amostral mínimo obtido mediante cálculo (n)
Cervical	Santos et al. (2009)	247	11,7	162
	Lemos, Santos e Gaya (2012)	467	36,4	354
	Detsch e Candotti (2001)	154	66,2	345
Torácica	Santos et al. (2009)	247	9,7	126
	Bastião et al. (2014)	420	40,5	369
	Noll et al. (2012)	65	66,1	345
Lombar	Santos et al. (2009)	247	26,3	296
	Detsch e Candotti (2001)	154	31,2	329
	Pinho e Duarte (1995)	229	50,2	384
Escoliose	Souza et al. (2013)	418	4,3	59
	Santo, Guimarães e Galera (2011)	210	18,1	227

estudos incluídos; inconsistência (homogeneidade dos estudos); se os estudos apresentam uma evidência direta; precisão dos resultados apresentados nos estudos incluídos; e se a revisão sistemática apresenta um viés de publicação, não incluindo a totalidade dos estudos publicados acerca do problema de pesquisa. Utilizando esses critérios, é realizada a classificação do nível de evidência, dentre os quatro níveis apresentados pelo sistema GRADE: alta qualidade, qualidade moderada, baixa qualidade e qualidade muito baixa. Em evidências cuja qualidade é alta, é muito improvável que pesquisas adicionais mudem a estimativa de prevalência apresentada pela revisão sistemática; quando o estudo apresenta evidências de muito baixa qualidade, a estimativa de prevalência apresentada por ele é muito incerta<sup>29</sup>, gerando a necessidade de desenvolvimento de novos estudos.

## RESULTADOS

A busca inicial identificou 1193 estudos, sendo que 221 estavam em duplicata, assim, restaram 972. Porém, 950 foram excluídos baseados no título e resumo, de modo que apenas 22 ficaram para análise detalhada, sendo seis excluídos após o crivo dos critérios de elegibilidade. Foram realizadas buscas manuais nas referências dos 16 estudos, sendo incluídos mais 12 estudos. Dessa forma, foi realizada a revisão de 29 estudos. A Figura 1 demonstra o fluxograma da seleção dos estudos, a Tabela 3 resume as características dos estudos e a Tabela 4 explicita a qualidade metodológica dos estudos.

Visando sumarizar as evidências oriundas dos 27 estudos incluídos, no que diz respeito às alterações posturais na coluna vertebral, pode-se elencar, em ordem crescente de acometimentos: hiperlordose lombar (em 14 estudos, com prevalência entre 19% e 78,1%); hipercifose

Figura 1: Fluxograma da busca e da seleção dos estudos segundo o PRISMA

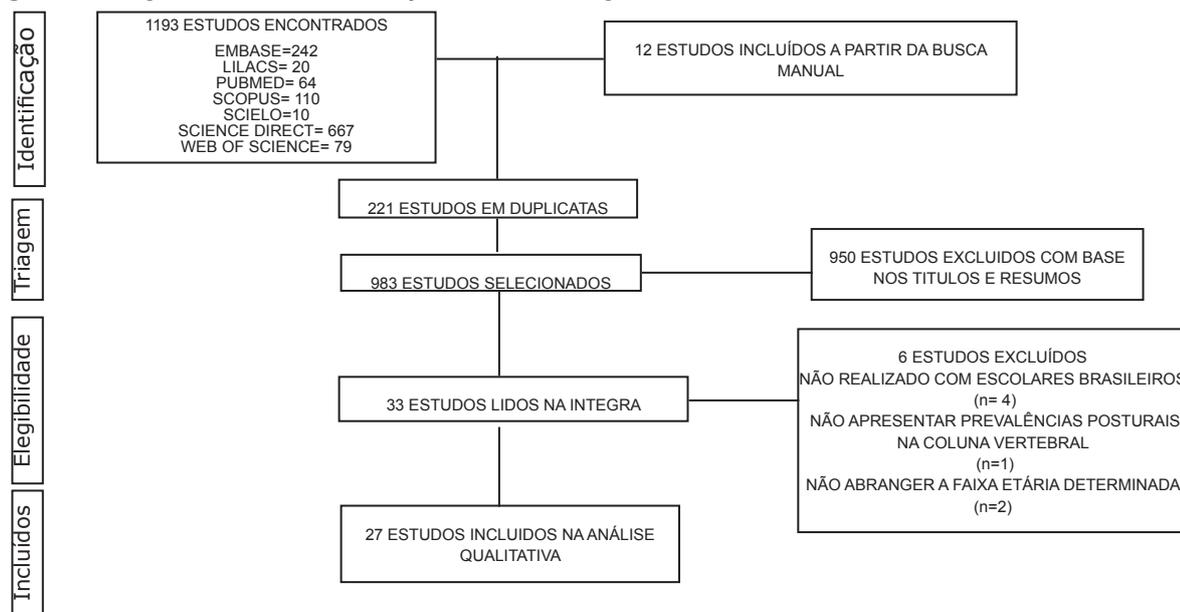


Tabela 3: Características dos estudos (por ordem alfabética)

Estudo	Local	Participantes	Método	Eventos Positivos (n)
Baroni et al. (2015)36	Santa Cruz, RN	n = 212 (7 a 17 anos) 58,5% sexo fem.; 41,5% sexo masc.	Inspeção visual	Possível escoliose = 123
Bastião et al. (2014)37	Estado de São Paulo	n = 420 (1ª a 8ª série ensino fundamental) 60% sexo fem.; 40% sexo masc.	Fotogrametria	Hiperlordose cervical = 87 Hipercifose torácica = 170 Hiperlordose lombar = 183
Bertolini, Gomes (1997)38	Maringá, PR	n = 200 (11 a 14 anos) 59,5% sexo fem.; 40,5% sexo masc.	Inspeção visual	Hiperlordose cervical = 36 Hipercifose torácica = 38 Possível escoliose = 29 Hiperlordose lombar = 53
Brianezi, Cajazeiro, Maifri-no (2011)39	Hortolândia, SP	n = 201 (7 a 10 anos) 52,2% sexo fem.; 47,8% sexo masc.	Inspeção visual	Hiperlordose cervical = 81 Hipercifose torácica = 88 Possível escoliose = 102 Hiperlordose lombar = 99
Bueno, Rech (2013)40	Caxias do Sul, RS	n = 864 (8 a 15 anos) 49% sexo fem.; 51% sexo masc.	Inspeção visual	Hipercifose torácica = 143 Retificação torácica = 30 Possível escoliose = 287 Hiperlordose lombar = 241 Retificação lombar = 31 Inversão de curva = 2
Contri, Petrushelli, Perea (2009)41	Porto Ferreira, SP	n = 465 (7 a 12 anos) 56% sexo fem.; 44% sexo masc.	Ficha de avaliação/ Inspeção visual	Hipercifose torácica = 117 Possível escoliose = 64 Hiperlordose lombar = 144
Correa, Pereira, Silva (2005)42	Barra Mansa, RJ	72 (8 a 15 anos)	Inspeção visual	Hipercifose torácica = 20 Possível escoliose = 38 Hiperlordose lombar = 34
Detsch, Candotti (2001)43	Novo Hamburgo, RS	n = 154 (6 a 17 anos) 100% sexo fem.	Inspeção visual	Anteriorização cervical = 102 Hipercifose torácica = 16 Hiperlordose lombar = 48
Detsch et al. (2007)44	São Leopoldo, RS	n = 495 (14 a 18 anos) 100% sexo fem.	Inspeção visual	Possível escoliose = 327
Dönert, Tomasi (2008)45	Pelotas, RS	n = 314 (9 a 16 anos) 45,5% sexo fem.; 54,5% sexo masc.	Raio-X	Escoliose = 28
Fornazari, Pereira (2008)46	Ribeirão Preto, SP	n = 497 47% sexo fem.; 53% sexo masc.	Inspeção visual	Possível escoliose = 108
Graup, Santos, Moro (2010)47	Florianópolis, SC	n = 288 (15 a 18 anos) 46% sexo fem.; 54% sexo masc.	Fotogrametria	Hiperlordose lombar = 14
Lemos et al. (2005)48	General Câmara, RS	131 (10 a 13 anos) 66,4% sexo fem.; 36,6% sexo masc.	Inspeção visual	Retificação lombar = 141 Hipercifose torácica = 26 Hiperlordose lombar = 85 Retificação lombar = 3
Lemos, Santos, Gaya (2012)49	Porto Alegre, RS	467 (10 a 16 anos) 44,3% sexo fem.; 55,7% sexo masc.	Inspeção visual	Retificação cervical = 56 Hiperlordose cervical = 114 Hipercifose torácica = 179 Hiperlordose lombar = 365
Martelli, Traebert (2006)50	Tangará, SC	344 (10 a 16 anos) 52,9% sexo fem.; 47,1% sexo masc.	Inspeção visual	Hipercifose torácica = 38 Possível escoliose = 30 Hiperlordose lombar = 70
Nery et al. (2010)51	Carlos Barbosa, RS	1340 (5ª a 8ª série do ensino fundamental) 49% sexo fem.; 51% sexo masc.	Inspeção visual	Possível escoliose = 19
Noll et al. (2012)52	Teutônia, RS	65 (11 a 16 anos) 43% sexo fem.; 57% sexo masc.	Fotogrametria	Anteriorização cervical = 24 Retroversão cervical = 18 Hipercifose torácica = 26 Retificação torácica = 17 Possível escoliose = 41 Hiperlordose lombar = 30 Retificação lombar = 2
Penha et al. (2005)53	São Paulo, SP	132 (7 a 10 anos) 100% sexo fem.	Inspeção visual	Hipercifose torácica = 45 Possível escoliose = 60 Hiperlordose lombar = 75
Pereira et al. (2005)54	Jequié, BA	143 (10 a 15 anos) 72,1% sexo fem.; 27,9% sexo masc.	Inspeção visual	Possível escoliose = 71

Pinho, Duarte (1995) <sup>55</sup>	Florianópolis, SC	n= 229 (7 a 10 anos) 48,5% sexo fem.; 51,5% sexo masculino	Inspeção visual	Hipercifose torácica = 59 Possível escoliose = 71 Hiperlordose lombar = 115
Rego, Scartoni (2008) <sup>56</sup>	Teresina, PI	n= 47 34% sexo feminino; 66% sexo masculino	Inspeção visual	Possível escoliose = 24
Rocha, Tamatsu, Vilela (2012) <sup>57</sup>	Quixadá, CE	n= 228 (12 anos) 64,5% sexo feminino; 35,5% sexo masculino	Inspeção visual	Possível escoliose = 110
Rodrigues et al. (1985) <sup>58</sup>	Rio Grande, RS	n= 135 (6 a 14 anos) 54,9% sexo feminino; 45,1% sexo masculino	Raio-X	Escoliose = 7
Santo, Guimarães, Galera (2011) <sup>59</sup>	Cuiabá, MT	n= 210 (3ª e 4ª séries) 53,8% sexo fem.; 46,2% sexo masc.	Raio-X	Escoliose = 38
Santos et al. (2009) <sup>60</sup>	Jaguariúna, SP	n= 247 (6 a 13 anos) 47% sexo fem.; 53% sexo masc.	Inspeção visual	Protrusão cervical = 29 Hipercifose torácica = 24 Possível escoliose = 39 Hiperlordose lombar = 65
Sedrez et al. (2015) <sup>61</sup>	Porto Alegre, RS	n= 59 (7 a 18 anos) 55,9% sexo fem.; 44,1% sexo masc.	Raio-X	Hipercifose torácica = 30 Escoliose = 29 Hiperlordose lombar = 19
Souza et al. (2013) <sup>62</sup>	Goiânia, GO	418 (10 a 14 anos) 52,3% sexo fem.; 47,7% sexo masc.	Raio-X	Escoliose = 18

legenda: masc= masculino; fem= feminino

**Tabela 4:** Resultados da avaliação da qualidade metodológica e risco de viés dos estudos

Estudos 1º autor (ano)	Qualidade metodológica e risco de viés (Prevalence Critical Appraisal Instrument)										Total (nº de ✓)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Baroniet al. (2015) <sup>36</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	9
Bastião et al. (2014) <sup>37</sup>	?	✓	?	X	?	✓	✓	✓	✓	✓	6
Bertolini, Gomes (1997) <sup>38</sup>	?	?	?	X	?	✓	?	?	X	X	1
Brianezi, Cajazeiro and Maifrino (2011) <sup>39</sup>	?	?	?	X	?	✓	?	?	X	X	1
Bueno, Rech (2013) <sup>40</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
Contri, Petrucelli, Perea (2009) <sup>41</sup>	?	✓	?	X	✓	✓	?	✓	X	X	4
Correa et al. (2005) <sup>42</sup>	?	?	?	X	✓	✓	?	?	X	X	2
DetschandCandotti (2001) <sup>43</sup>	?	X	?	?	?	✓	✓	✓	✓	✓	6
Detschet al. (2007) <sup>44</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
Döhnert, Tomasi (2008) <sup>45</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
Fornazari, Pereira (2008) <sup>46</sup>	?	✓	?	✓	X	✓	✓	✓	X	X	5
Graup, Santos, Moro (2010) <sup>47</sup>	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	8
Lemos et al. (2005) <sup>48</sup>	?	?	?	✓	?	✓	✓	✓	X	X	4
Lemos, Santos e Gaya (2012) <sup>49</sup>	?	X	?	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	6
Martelli, Traebert (2006) <sup>50</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
Nery et al. (2010) <sup>51</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
Noll et al. (2012) <sup>52</sup>	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	8
Penha et al. (2005) <sup>53</sup>	?	✓	?	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	7
Pereira et al. (2005) <sup>54</sup>	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
Pinho, Duarte (1995) <sup>55</sup>	?	?	?	✓	?	✓	?	✓	✓	✓	5
Rego, Scartoni (2008) <sup>56</sup>	?	?	?	✓	?	✓	?	?	X	X	3
Rocha, Tatmatsu, Vilela (2012) <sup>57</sup>	?	✓	?	✓	?	✓	?	?	✓	✓	7
Rodrigues et al. (1985) <sup>58</sup>	?	?	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5
Santo, Guimarães and Galera (2011) <sup>59</sup>	✓	✓	?	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
Santos et al. (2009) <sup>63</sup>	✓	✓	?	?	?	✓	✓	✓	X	✓	8
Sedrez et al. (2014) <sup>64</sup>	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
Souza et al. (2013) <sup>62</sup>	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	6

Respostas aos critérios: ✓= Sim; X = Não, ? = Obscuro

1. A amostra foi representativa da população-alvo?
2. Os participantes do estudo foram recrutados de modo adequado?
3. O tamanho da amostra foi adequado?
4. Os indivíduos estudados e o ambiente de recrutamento foram descritos em detalhes?
5. A análise dos dados foi feita com cobertura suficiente da amostra identificada?
6. Foram utilizados critérios padrão objetivos para a medição da condição?
7. A condição foi medida de forma confiável?
8. A análise estatística foi apropriada?
9. Todos os fatores de confusão/subgrupos/diferenças importantes foram identificados e considerados?
10. As subpopulações foram identificadas com critérios objetivos?

se torácica (em 13 estudos, com prevalência entre 9,7% e 49%) e escoliose (em quatro estudos, com prevalência entre 5,2% e 28%). Além disso, destacam-se os tamanhos amostrais contrastantes entre os estudos, de 47 a 1340 escolares. Destaca-se ainda, a quantidade de estudos realizados nas diferentes regiões geográficas do Brasil, sendo em sua maioria conduzidos na região Sul (n = 14), segui-

dos pelo Sudeste (n=7), e em menor número o Nordeste (n = 4) e Centro-Oeste (n = 2), o que possivelmente esteja relacionado às limitações e questões econômicas regionais.

No que tange a força de evidência da presente revisão sistemática, com base nos principais critérios estabelecidos pelo GRADE<sup>29</sup>, tem-se referente a qualidade me-

metodológica 14 estudos na categoria alta, apresentando uma excelente concordância de pontuação entre os revisores (ICC = 0,833] 0,675; 0,918 [p < 0,001), o que subentende um baixo risco de viés. Entretanto, no que diz respeito à inconsistência, foram encontrados valores elevados, que reiteram a heterogeneidade dos estudos, tornando as informações quantitativas de análise perante metanálise imprecisas, fato que se soma aos elevados intervalos de confiança obtidos nos cálculos de prevalência por sub-grupos. Mediante o exposto, é possível que estudos futuros provavelmente tenham um impacto importante na confiança de estimativa de prevalência de desvios posturais na coluna vertebral de escolares, o que torna a presente revisão com força de evidência baixa.

## ■ DISCUSSÃO

A metanálise objetivou identificar a prevalência de alterações posturais na coluna de crianças e adolescentes em fase escolar no Brasil. Apesar da metanálise contar com uma amostra de indivíduos a cima de mil escolares nas análises de cada tipo de alteração postural, não foi possível estabelecer um consenso sobre as prevalências de alterações posturais anteroposteriores e látero-laterais na coluna vertebral de escolares brasileiros. Esse resultado pode ser decorrente da grande heterogeneidade dos estudos, uma vez que se diferem muito com relação aos métodos utilizados para avaliação da postura e ao número amostral. Como consequência, as prevalências de alterações posturais foram discrepantes, atingindo, assim, índices de heterogeneidade a cima de 90%.

Dentre as formas de avaliar a postura da coluna vertebral, a inspeção visual depende exclusivamente da experiência do profissional que realiza a avaliação, além de não permitir quantificar de forma objetiva as alterações, sendo uma avaliação associada a maiores erros e discordâncias<sup>30,31</sup>. Do mesmo modo, a avaliação postural por fotogrametria, embora forneça evidências quantitativas sobre as curvaturas da coluna<sup>32</sup>, também está sujeita à incoerência de erros, seja pela dificuldade inerente da palpção, seja pelos diferentes procedimentos matemáticos que os *softwares* possuem<sup>33</sup>. De fato, os resultados dos estudos que utilizaram a fotogrametria também foram discrepantes entre si. Não obstante, ambos os métodos de inspeção visual e de fotogrametria foram os mais utilizados pelos estudos incluídos nesta revisão sistemática, fatores que podem ser contribuintes para a impossibilidade de chegar a um consenso sobre a prevalência de desvios posturais na população brasileira de escolares.

Ainda, outro fator que pode ter contribuído com a variabilidade dos resultados entre os estudos é vasta oferta de valores de referência para a classificação das curvaturas da coluna vertebral. Por exemplo, para Bernhardt & Bridwell<sup>34</sup>, os valores do ângulo Cobb para uma curvatura normal da coluna lombar variaram entre 14° a 69°, en-

quanto que para Propst-Proctor e Bleck<sup>35</sup> variam de 22° a 54°. Nesse sentido, dependendo dos valores de referências utilizados nos estudos, esses diferentes espectros podem ter gerado grandes diferenças nas classificações da postura da coluna vertebral.

Apesar dos vieses existentes nas metodologias utilizadas nos estudos incluídos na presente revisão, quando os estudos foram submetidos à avaliação da qualidade metodológica e do risco de viés por meio do *Prevalence Critical Appraisal Instrument*<sup>24</sup>, 14 estudos foram classificados com alta qualidade. De acordo com a GRADE<sup>29</sup>, esse resultado indica um baixo risco de viés da revisão sistemática. Não obstante, a metanálise indica uma inconsistência, devido a elevada heterogeneidade entre os estudos. Nessa perspectiva, ressalta-se que há estudos de elevada qualidade metodológica apresentando o panorama da problemática dos desvios posturais na coluna em escolares brasileiros, porém tais panoramas não podem ser extrapolados para o contexto do país, mas mostrando apenas a realidade da região na qual cada estudo foi desenvolvido. Um exemplo desta questão é o fato de existirem escolares cujo hábito de dormir em redes é tão recorrente que este fator foi avaliado no estudo de Baroni *et al.*<sup>36</sup>, sendo considerado um fator protetor para o desenvolvimento da escoliose. Tal hábito de vida foi avaliado apenas no estudo desenvolvido no norte do Brasil, não sendo encontrado em mais nenhum estudo brasileiro. Portanto, uma vez que diferentes regiões do Brasil apresentem diferentes hábitos comportamentais e de vida devido às diferentes influências culturais regionais, pode-se esperar, consequentemente, diferentes tipos de alterações posturais e diferentes prevalências entre suas populações.

Diante do exposto, não foi possível chegar a um consenso no que tange a prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de escolares brasileiros. Nessa perspectiva, vê-se a necessidade de estudos futuros projetados de modo a eliminar os vieses apontados por essa revisão sistemática, para que a realidade brasileira, quanto à postura da coluna vertebral de escolares possa ser documentada. Entende-se que a partir de um conhecimento global, as ações de promoção e educação em saúde possam ser desenvolvidas e colocadas em prática a nível federal, fato que hoje ainda não é possível, sendo necessárias estratégias a níveis regionais.

## ■ CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos da busca sistemática de artigos desenvolvidos no Brasil, conclui-se que há baixa força de evidência para se estabelecer um consenso acerca dos valores de prevalência de desvios posturais na coluna vertebral de escolares. Sugere-se que estudos futuros sejam mais criteriosos no crivo e estabelecimento de metodologias, bem como usem instrumentos validados para avaliação, e investiguem as diferenças macro e microrregionais dos estados e do país.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Galvão CM, Sawada NO, Trevizan MA. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enferma na enfermagem. Rev Latino-Am Enferm. 2004;12(3):549-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692004000300014>

2. Skoffer B, Foldspang A. Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *Eur Spine J.* 2008;17(3):373-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-007-0583-8>
3. Cakmak A, Yücel B, Özyalçın SN, Bayraktar B, Ural HI, Duruöz MT, et al. The frequency and associated factors of low back pain among a younger population in Turkey. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29(14):1567-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.BRS.0000131432.72531.96>
4. Paananen MV, Taimela SP, Auvinen JP, Tammelin TH, Kantomaa MT, Ebeling HE, et al. Risk factors for persistence of multiple musculoskeletal pains in adolescence : A 2-year follow-up study. *Eur J Pain.* 2010;14(10):1026-32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpain.2010.03.011>
5. Lis AM, Black KM, Korn H, Nordin M. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J.* 2007;16(2):283-98. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-006-0143-7>
6. Oshiro VA, Ferreira PG, Costa RF. Alterações posturais em escolares: uma revisão da literatura. *Rev Bras Ciênc Saúde.* 2007;5(13):15-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.13037/rbcs.vol5n13.396>
7. Micheli L, Fehlandt AJ. Overuse injuries to tendons and apophyses in children and adolescents. *Clin Sports Med.* 1992;11(4):713-26.
8. Bracciali LMP, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Rev Paul Educ Fís.* 2000;14(1):16-28.
9. Ainhagne M, Santhiago V. Cadeira e mochila escolares no processo de desenvolvimento da má postura e possíveis deformidades em crianças de 8-11 anos. *Colloq Vitae.* 2009;1(1):01-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.5747/cv.2009.v01.n1.v001>
10. Grimmer K, Dansie B, Milanese S, Pirunsan U, Trott P. Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2002;3:10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-3-10>
11. Politano RC. Levantamento dos desvios posturais em adolescentes de 11 a 15 anos em escola estadual do município de Cacoal - RO. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília. Brasília: 2006.
12. Aguiar NH, Bertolini SMMG. Estudo da incidência de cifose postural em crianças na faixa etária de 7 a 9 anos da rede escolar. *Arq Ciênc Saúde Unipar.* 1997;1(1):71-4.
13. Balagué F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J.* 1999;8(6):429-38. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s005860050201>
14. Silva MC, Fassa AG, Valle NCJ. Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. *Cad Saude Publica.* 2004;20(2):377-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2004000200005>
15. Fathi M, Rezaei R. Comparison of height anomalies in middle school and high school students. *Teach Phy Edu.* 2011;11(1):46-53.
16. Zakeri Y, Baraz S, Gheibizadeh M, Nejad DB, Latifi SM. Prevalence of musculoskeletal disorders in primary school students in Abadan-Iran in 2014. *Int J Pediatr.* 2016;4(1):1215-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.22038/ijp.2016.6265>
17. Murata Y, Utsumi T, Hanaoka E, Takahashi K, Yamagata M, Moriya H. Changes in lumbar lordosis in young patients with low back pain during a 10-year period. *J Orthop Sci.* 2002;7(6):618-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s007760200111>
18. Sano A, Hirano T, Watanabe K, Endo N, Ito T, Tanabe N. Body mass index is associated with low back pain in childhood and adolescence: a birth cohort study with a 6-year follow-up in Niigata City , Japan. *Eur Spine J.* 2015; 24(3):474-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-014-3685-0>
19. Galvão TF, Pereira MG. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiol Serv Saúde.* 2014;23(1):183-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>
20. The Joanna Briggs Institute (JBI). Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2014: the systematic review of prevalence and incidence data. Austrália: 2014; p.37.
21. Higgins J, Green S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. [Cited 2016 Dec 15] Available from: <http://www.mri.gov.lk/assets/Uploads/Research/Cochrane-Hand-booktext.pdf>
22. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. *JAMA.* 2000;283(15):2008-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.283.15.2008>
23. Pereira MG, Galvão TF. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. *Epidemiol Serv Saúde.* 2014;23(2):369-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000200019>
24. Munn Z, Moola S, Riitano D, Lisy K. The development of a critical appraisal tool for use in systematic reviews addressing questions of prevalence. *Int J Heal Policy Manag.* 2014;3(3):123-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.15171/ijhpm.2014.71>
25. Fleiss JN, Levin B, Paik MC. Statistical methods for rates and proportions. 3rd Ed. New York: 2004.

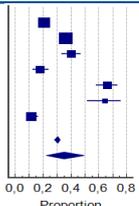
26. Schoonjans F. Medcalc statistics for biomedical research: software manual. Mariakerke: Medcalc Statistical Software; 2016; p. 295.
27. Santos GR, Abbud EL, Abreu AJ. Determination of the size of samples : an introduction for new researchers. *Rev Científica Simposiun*. 2007;5(1):59-65.
28. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines : 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(4):383-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.04.026>
29. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: Sistema GRADE - Manual de graduação da qualidade de evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde. Brasília: MS; 2014; p. 72.
30. Furlanetto TS, Chaise FDO, Candotti CT, Loss JF. Fidedignidade de um protocolo de avaliação postural. *Rev Educ Física*. 2011;22(3):411-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v22i3.10124>
31. Chaise FO, Candotti CT, Torre ML, Furlanetto TS, Pelinson PPT, Loss JF. Validation, repeatability and reproducibility of a noninvasive instrument for measuring thoracic and lumbar curvature of the spine in the sagittal plane. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(6):511-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552011005000031>
32. D'Osualdo F, Schierano S, Cisotti C. The evaluation of the spine through the surface. The role of surface measurements in the evaluation and treatment of spine diseases in young patients. *Eur Medicophys*. 2002;38(3):147-52.
33. Iunes D, Bevilaqua-Grossi D, Oliveira A, Castro F, Salgado H. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(4):308-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552009005000039>
34. Bernhardt M, Bridwell KH. Segmental analysis of the sagittal plane alignment of the normal thoracic and lumbar spines and thoracolumbar junction. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1989;14(7):717-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00007632-198907000-00012>
35. Propst-Proctor SL, Bleck EE. Radiographic determination of lordosis and kyphosis in normal and scoliotic children. *J Pediatr Orthop*. 1983;3(3):344-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01241398-198307000-00013>
36. Baroni MP, Sanchis GJ, de Assis SJ, dos Santos RG, Pereira SA, Sousa KG, et al. Factors associated with scoliosis in schoolchildren: a cross-sectional population-based study. *J Epidemiol*. 2015;25(3):212-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.2188/jea.JE20140061>
37. Bastião MV, Carnaz L, Barbosa LF, Motta GC, Sato T de O. Posture and musculoskeletal pain in eutrophic, overweighted, and obese students. A cross-sectional study. *Motriz: Rev Educ Fis*. 2014;20(2):192-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-65742014000200009>
38. Bertolini SMMG, Gomes A. Estudo da incidência de cifose postural em adolescentes na faixa etária de 11 a 14 anos da rede escolar de Maringá. *Rev Educ Física*. 1997;8(1):105-10.
39. Brianezi L, Cajazeiro DC, Maifrino LBM. Prevalence of postural deviations in school of education and professional practice of physical education. *J Morphol Sci*. 2011;28(1):35-6.
40. Bueno RCS, Rech RR. Postural deviations of students in Southern Brazil. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(2):237-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000200016>
41. Contri DE, Petrucelli A, Perea DCBNM. Incidência de desvios posturais em escolares do 2o ao 5o ano do Ensino Fundamental. *ConScientiae Saúde*. 2009;8(2):219-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.5585/conssaude.v8i2.1637>
42. Correa AL, Pereira JS, Silva MAG. Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar. *Fisioter Bras*. 2005;6(3):175-8.
43. Detsch C, Candotti CT. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. *Movimento*. 2001;7(15):43-56.
44. Detsch C, Luz AMH, Candotti CT, Oliveira DS, Lazon F, Guimarães LK, et al. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. *Rev Panam Salud Pública*. 2007;21(4):231-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892007000300006>
45. Dohnert MB, Tomasi E. Validade da fotogrametria computadorizada na detecção de escoliose idiopática adolescente. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(4):290-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552008000400007>
46. Fornazari LP, Pereira VCG. Prevalência de postura escoliótica em escolares do ensino fundamental. *Cad Esc Saúde Fisioter*. 2008;1(1):1-13.
47. Graup S, Santos SG, Moro ARP. Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis. *Rev Bras Ortop*. 2010;45(5):453-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-36162010000500013>
48. Lemos A, Machado D, Moreira R, Torres L, Garlipp D, Lorenzi T, et al. Atitude postural de escolares de 10 a 13 anos de idade. *Rev Perfil*. 2005;7:53-9.
49. Lemos AT, Santos FR, Gaya ACA. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada

- no Sul do Brasil : ocorrência e fatores associados. *Cad Saude Publica*. 2012;28(4):781-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000400017>
50. Martelli RC, Traebert J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade: Tangará-SC, 2004. *Rev Bras Epidemiol*. 2006;9(1):87-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2006000100011>
51. Nery LS, Halpern R, Nery PC, Nehme KP, Stein AT. Prevalence of scoliosis among school students in a town in southern Brazil. *Sao Paulo Med J*. 2010;128(2):69-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-31802010000200005>
52. Noll M, Rosa BN, Candotti CT, Furlamentto TS, Gontijo KNS, Sedrez JA. Alterações posturais em escolares do ensino fundamental de uma escola de Teutônia/RS. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2012;20(2):32-42.
53. Penha PJ, João SMA, Casarotto RA, Amino CJ, Penteado DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*. 2005;60(1):9-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322005000100004>
54. Pereira LM, Barros PCC, Oliveira MND, Barbosa AR. Escoliose: triagem em escolares de 10 a 15 anos. *Rev Saúde Com*. 2005;1(2):134-43.
55. Pinho RA, Duarte MFS. Análise postural em escolares de Florianópolis - SC. *Rev Bras Ativ Física Saúde*. 1995;1(2):49-58.
56. Rego ARON, Scartoni FR. Alterações posturais de alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. *Fit Perform J*. 2008;7(1):10-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.3900/fpj.7.1.10.p>
57. Rocha JCT, Tatmatsu DIB, Vilela DA. Associação entre uso de mochilas escolares e escoliose em adolescentes de escolas públicas e privadas. *Motricidade*. 2012;8(S2):803-9.
58. Rodrigues CAC, Teixeira MAM, Casartelli MRO. Escoliose: levantamento epidemiológico em alunos da escola estadual Lilia Neves. *Vitalle*. 1985;1:67-76.
59. Espírito Santo A, Guimarães LV, Galera MF. Prevalência de escoliose idiopática e variáveis associadas em escolares do ensino fundamental de escolas municipais de Cuiabá, MT, 2002. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(2):347-56.
60. Santos CIS, Cunha ABN, Braga VP, Saad IAB, Ribeiro MAGO, Conti PBM, et al. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(1):74-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822009000100012>
61. Sedrez JA, Rosa MIZ, Noll M, Medeiros FS, Candotti CT. Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(1):72-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.012>
62. Souza FI, Ferreira RB, Labres D, Elias R, Souza APM, Pereira RE. Epidemiologia da Escoliose Idiopática do Adolescente em alunos da rede pública de Goiânia-GO. *Acta Ortop Bras*. 2013;21(4):2012-4. DOI: <http://>

### Anexos: Resultados da metanálise

**Tabela 1:** Resultado da metanálise para prevalência de alterações na coluna cervical

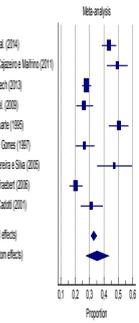
Estudo	Tamanho Amostral	Proporção (%)	95% CI	Peso (%)
Bastião et al. (2014)	420	20.7	16.9 – 24.9	23.9
Lemos, Santos and Gaya (2012)	467	36.4	32 – 40.9	26.6
Brianezi, Cajazeiro and Maifrino (2011)	201	40.3	33.4 – 47.4	11.5
Bertolini and Gomes (1997)	200	18	12.9 – 24	11.4
Detsch and Candotti (2001)	154	66.2	58.2 – 73.6	8.8
Noll et al. (2012)	65	64.6	51.8 – 76.1	3.7
Santos et al. (2009)	247	11.7	8 – 16.4	14.1
Total (efeitos fixos)	1754	30.2	28.1 – 32.5	100
Total (efeitos aleatórios)	1754	35.3	22.2 – 49.7	100



Teste de heterogeneidade:  $Q = 221,17$ ;  $DF = 6$ ;  $p < 0,001$ ;  $I^2 = 97,3\%$ ; 95% CI para  $I^2 = 95,9 - 98,2$

**Table 2:** Resultados da metanálise para prevalência de alterações na coluna torácica

Estudo	Tamanho Amostral	Proporção (%)	95% CI	Peso (%)
Sedrez et al. (2015)	59	50.8	37.5 – 64.1	1.5
Bastião et al. (2014)	420	40.5	35.7 – 45.3	10.3
Brianezi, Cajazeiro e Maifrino (2011)	201	43.8	36.8 – 50.9	5
Santos et al. (2009)	247	9.7	6.3 – 14.1	6.1
Martelli e Traebert (2006)	344	11	7.9 – 14.8	8.5
Detsch e Ceotti (2001)	154	10.4	6 – 16.3	3.8
Lemos et al. (2005)	131	19.8	13.4 – 27.7	3.2
Bueno e Rech (2013)	854	20	17.4 – 22.8	21
Pinho e Duarte (1995)	229	25.8	20.2 – 31.9	6.7
Bertolini e Gomes (1997)	200	19	13.8 – 25.1	4.5
Correa, Pereira e Silva (2005)	72	27.8	17.9 – 39.6	1.8
Lemos, Santos e Gaya (2012)	467	38.3	33.9 – 42.9	11.5
Noll et al. (2012)	65	66.1	53.3 – 77.4	1.6
Penha et al. (2005)	132	34	26.1 – 42.8	3
Contri, Petrucelli e Perea (2009)	465	25	21.3 – 29.4	11.5
Total (efeitos fixos)	4050	25.5	24.2 – 26.9	100
Total (efeitos aleatórios)	4050	28	21.5 – 35	100



Teste de heterogeneidade:  $Q = 316$ ;  $DF = 14$ ;  $p < 0,001$ ;  $I^2 = 95,6\%$ ; 95% CI para  $I^2 = 93,9 - 96,7$

**Tabela 3:** Resultado da metanálise para prevalência de alterações na coluna lombar

Estudo	Tamanho Amostral	Proporção (%)	95% CI	Peso (%)
Bastião et al. (2014)	420	43.5	38.8 – 48.5	15.4
Brianezi, Cajazeiro and Maifirino (2011)	201	49.2	42.1 – 56.4	7.4
Bueno and Rech (2013)	864	27.9	24.9 – 31	31.6
Santos et al. (2009)	247	26.3	20.9 – 32.3	9
Pinho and Duarte (1995)	229	50.2	43.3 – 56.9	8.4
Bertolini and Gomes (1997)	200	26.5	20.5 – 33.2	7.3
Correa, Pereira and Silva (2005)	72	47.2	35.3 – 59.3	2.7
Martelli and Traebert (2006)	344	20.3	16.2 – 25	12.6
Detsch and Candotti (2001)	154	31.2	23.9 – 39.1	5.6
Total (fixed effects)	2731	32.9	31.2 – 34.7	100
Total (random effects)	2731	35.7	28.1 – 42.8	100

Teste de heterogeneidade:  $Q = 124,9$ ;  $DF = 8$ ;  $p < 0,001$ ;  $I^2 = 93,6\%$ ; 95% CI para  $I^2 = 89,9 - 95,2$

**Tabela 4:** Resultado da metanálise para prevalência de escoliose

Estudo	Tamanho Amostral	Proporção (%)	95% CI	Peso (%)
Sedrez et al. (2015)	59	49,1	35,9 – 62,5	3,6
Santo, Guimarães e Galera (2011)	210	18,1	13,1 – 23,9	12,9
Döhnert e Tomasi (2008)	314	8,9	6 – 12,6	19,3
Souza et al. (2013)	418	4,3	2,6 – 6,7	25,5
Rodrigues et al. (1985)	135	5,2	2,1 – 10,4	8,3
Fornazari e Pereira (2008)	497	8,8	6,5 – 11,7	30,4
Total (efeitos fixos)	1633	9,3	7,9 – 10,8	100
Total (efeitos aleatórios)	1633	12,9	6,7 – 20,8	100

Teste de heterogeneidade:  $Q = 86,12$ ;  $DF = 5$ ;  $p < 0,001$ ;  $I^2 = 94,2\%$ ; 95% CI para  $I^2 = 89,9 - 96,6$

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

**Abstract**

**Introduction:** The Information Age has had a major impact on citizens' lives. The invention of machinery, automobile, television and computer have induced individuals to adopt the "sitting" body posture in order to adapt to new technological needs.

**Objective:** To estimate the prevalence of spine postural changes in Brazilian schoolchildren.

**Methods:** Searches were conducted in databases EMBASE, LILACS, PubMed, SCOPUS, SciELO, Science Direct, and Web of Science, as well as manual searches to identify studies that evaluated the prevalence of spine postural changes in Brazilian schoolchildren. Two independent reviewers realized the study selection, evaluated the methodological quality and the risk of bias and extracted data. The homogeneity between the studies was evaluated and the quality of evidence level using the GRADE system.

**Results:** 29 studies were included, of which extracted the frequency of positive events to changes in cervical, thoracic and lumbar spine, as well as the frequency of scoliosis between schoolchildren. Even performing the meta-analysis separated by subgroups according to the spine region, the heterogeneity level it was up to 90%, it is not possible to perform the meta-analysis to estimate the prevalence of spine postural changes in Brazilian schoolchildren.

**Conclusion:** There is low strength of evidence to establish a consensus about the values of the prevalence of spine postural changes in Brazilian schoolchildren.

**Keywords:** posture, spine, child, adolescent.