

Prevalência de dor nas costas e fatores associados de escolares de Viamão, RS

Back pain prevalence and associated factors among schoolchildren from Viamão, RS.

Eduardo Silva Dutra¹, Bruna Nichele da Rosa², Cláudia Tarragô Candotti³

¹Graduado em Licenciatura em Educação Física pela Universidade Luterana do Brasil e Especialista em Motricidade Infantil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS - Brasil.

²Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS - Brasil.

³Doutora em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS - Brasil.

Endereço para Correspondência:

Bruna Nichele da Rosa
Rua Diomário Moojen, 20, apartamento 205. Cristal
90820-030 - Porto Alegre – RS [Brasil]
bruna.nichele@gmail.com

Resumo

Introdução: Dores nas costas estão presentes cada vez mais em crianças e adolescentes e existem diversos fatores que contribuem para isso. **Objetivos:** Verificar a prevalência de dor nas costas e identificar os fatores associados em estudantes de uma escola privada do município de Viamão/RS. **Métodos:** Participaram do estudo 155 estudantes do 4º ao 6º ano do ensino fundamental, que responderam ao questionário BackPEI. **Resultados:** A partir de análise multivariável, apurou-se que a dor nas costas está associada ($p < 0,05$) com dor nas costas dos pais e o nível de escolaridade dos mesmos. **Conclusão:** Concluímos que a prevalência de dor nas costas dos estudantes foi de 56,9%, o que sugere a necessidade do desenvolvimento de programas preventivos nessa comunidade escolar.

Descritores: Dor nas Costas; Postura; Saúde Escolar; Prevalência; Fatores de Risco.

Abstract

Introduction: Back pain is increasingly present in children and adolescents and there are several factors to contribute to this. **Aim:** To verify the prevalence of back pain and to identify the associated risk factors in students from a private school in the city of Viamão/RS. **Methods:** 155 students from the 4th to 6th grade of elementary school participated, who answered the Back Pain and Body Posture Evaluation (BackPEI) Questionnaire. **Results:** Based on multivariate analysis, it was found that back pain is associated ($p > 0.05$) with parents' back pain and their schooling level. **Conclusion:** We concluded that the prevalence of back pain among students was 56.9%, suggesting the need to develop preventive programs in this school community.

Keywords: Back Pain; Posture; School Health; Prevalence; Risk factors.

Introdução

A dor nas costas é um problema recorrente em sociedades industrializadas, sendo estimado que 80% da população terá, ao menos, um episódio de dor nas costas em algum momento da vida¹. A dor nas costas tem-se manifestado também entre a população escolar, já sendo conhecido que crianças e adolescentes também são acometidas por esse problema de saúde pública². Dentre os adolescentes, esse acometimento tem se tornado, assim como entre os adultos, motivo de preocupação e foco de investigações mais aprofundadas, pois não somente a prevalência de pelo menos um episódio de dor nas costas é elevado²⁻⁴, mas a dor pode se tornar progressiva conforme o passar dos anos, aumentando em frequência e intensidade³.

Assim como os problemas posturais, a dor nas costas também é considerada multifatorial, sendo portanto influenciada por diversos fatores, tanto intrínsecos quanto extrínsecos^{1,2,5} durante o período de crescimento e desenvolvimento. E é, justamente, durante a infância, fase em que a criança vai para a escola, que devemos ter uma atenção especial com esses fatores. Dentre os fatores extrínsecos estão os hábitos, tais como: a maneira em que ela senta na cadeira durante a aula^{5,6} quanto tempo ela fica em padrões posturais que podem gerar estresse para a coluna⁷ e o peso carregado na mochila⁸. Ainda, considera-se fatores extrínsecos as condições de vida da criança, a prática atividade física⁷ e os fatores socioeconômicos^{9,10}. Já como fatores intrínsecos relacionados aos problemas posturais e à dor nas costas estão a hereditariedade¹¹ e os fatores emocionais⁹.

A identificação precoce desses fatores associados à dor nas costas e às alterações posturais são importantes a fim de educar, prevenir e também, se necessário, providenciar encaminhamentos específicos para cada problema detectado, a fim de prevenir futuros problemas de saúde, agudos ou crônicos, tais como as algias na região das costas, as anormalidades posturais e também a má utilização da biomecânica

nas atividades de vida diária (AVD's)⁵, uma vez que sabe-se que a dor, quando se inicia na infância e na adolescência, tem a tendência a permanecer na vida adulta³.

Considerando que seja dever da escola acompanhar a vida de seus alunos e intervir em situações necessárias, entende-se, nessa perspectiva, que é importante avaliar e acompanhar as crianças precocemente, identificando seu modo de realizar as AVD's e a ocorrência de dores nas costas. Pois, a partir dessa realidade poderão ser criadas estratégias de intervenções para ensinar às crianças sobre a importância da coluna vertebral e a manutenção de uma postura saudável para a sua vida. Deste modo, os objetivos deste estudo foram verificar a prevalência de dor nas costas e os fatores associados em estudantes do 4º ao 6º ano de uma escola particular de Viamão/RS, Brasil.

Material e métodos

Trata-se de um estudo de corte transversal, realizado em outubro de 2016, aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade onde foi realizado (CAAE 17063113.4.0000.5347). O estudo foi realizado no Instituto de Educação Marista Graças, localizado no município de Viamão, RS, onde foi apresentada a proposta à direção e ao serviço de coordenação pedagógica da escola. Após a autorização da escola, foram convidados 167 escolares do Ensino Fundamental, de 4º, 5º e 6º anos. Participaram do presente estudo 155 alunos, sendo que apenas 17 do total de escolares não compareceram na escola no dia da avaliação. Desse total de escolares, 70 são meninos e 85 são meninas.

Para verificar a prevalência de dor nas costas e identificar os hábitos comportamentais e posturais dos escolares foi utilizado o questionário autoaplicável, válido e reproduzível, denominado *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument* (BackPEI), que é constituído por 21 questões fechadas com uma versão para cada sexo¹². O questionário visa identificar a presença

de dor nas costas nos últimos três meses, além de avaliar fatores de risco demográficos, hereditários, comportamentais e posturais.

Com relação aos fatores demográficos e hereditários, o BackPEI possui questões que fornecem informações acerca da idade, ano escolar, escolaridade dos pais e presença de dor nas costas dos pais. Nas questões sobre os fatores comportamentais é possível identificar a prática de atividade física, frequência de atividade física, prática de atividade física de forma competitiva, tempo diário assistindo televisão e utilizando o computador, e horas diárias de sono. Nas questões sobre os hábitos posturais é possível identificar as posturas adotadas para: dormir, escrever em sala de aula, sentada, utilizar o computador, pegar objeto no solo, carregar o material escolar, bem como se o escolar tem o hábito de ler/estudar na cama e o meio de transporte do material escolar.

O questionário foi aplicado em cada turma individualmente, em sua própria sala de aula, sempre pelo mesmo pesquisador, sendo explicado coletivamente a maneira correta de preenchimento do mesmo. A aplicação do questionário nas turmas durou em média 25 minutos, sendo que o pesquisador recolheu após todos os escolares terminarem.

Para fins de análise, em cada questão referente aos hábitos posturais, apenas uma das alternativas de resposta é a que indica o hábito postural adequado, todas as outras alternativas foram agrupadas como hábitos posturais inadequados. As respostas dos escolares foram codificadas e tabuladas no software Excel 2010.

Para a análise estatística, foi utilizado o software SPSS versão 18.0. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e do cálculo das Razões de Prevalência (RP) e seus respectivos Intervalos de Confiança de 95% (IC95%). A variável dependente foi a dor nas costas e as variáveis independentes foram as questões demográficas, hereditárias, comportamentais e posturais. As RP foram calculadas por meio de uma análise multivariada realizada a partir do modelo de Regressão de Poisson, com variância robusta, com $\alpha=0,05^{13}$.

Resultados

Dos 155 escolares avaliados, 130 responderam à questão referente à presença de dor nas costas. Destes, 74 (56,9%) apresentaram dor nas costas nos últimos três meses. Além disso, 41 (56,2%) referiram apenas um episódio de dor nos últimos três meses. Com relação ao impedimento de realizar as atividades de vida diária (AVDs), 64 (78%) referiram que essa dor não os impediu de realizar suas AVDs. Com relação aos fatores de risco associados à dor nas costas, apenas os fatores demográficos e hereditários apresentaram associação significativa com a presença de dor nas costas. Estes fatores foram: escolaridade da mãe ($p=0,001$), escolaridade do pai ($p=0,01$) e ocorrência de dor nas costas dos pais ($p=0,003$), e estão descritos na Tabela 1. Os fatores comportamentais (Tabela 2) e posturais (Tabela 3) não apresentaram associação significativa com a ocorrência de dor nas costas.

Discussão

Os resultados demonstraram que 56,9% dos estudantes avaliados apresentaram dor nas costas nos últimos três meses e que essa dor está associada com as variáveis: 1) escolaridade da mãe; 2) escolaridade do pai; e 3) ocorrência de dor nas costas dos pais. A prevalência encontrada de dor nas costas está em acordo com as taxas mundiais de prevalência de dor referentes a crianças e adolescentes, que variam de 20 a 74%^{5,14-17}.

Sabe-se que a dor nas costas é multifatorial¹⁸ e, embora alguns fatores de risco estejam bem documentados, ainda não se tem um consenso acerca da grande maioria dos fatores que contribuem para o desenvolvimento de dor nas costas, especialmente entre os adolescentes^{8,10}. Alguns estudos têm observado que a ocorrência de dor nas costas dos estudantes tende a aumentar com a idade, associada com hábitos da vida diária^{12,19}. Além disso, está bem documentado que uma maior prevalência de dor nas costas está associada ao sexo feminino^{8,10,5,20}. Em geral, os

Tabela 1: Resultados da associação e razão de prevalência entre dor nas costas e as variáveis demográficas e hereditárias em escolares do quarto ao sexto ano de uma escola de Viamão, RS

Variável	n	%	Dor nas costas		χ^2	RP (IC95%)
			n	%		
Sexo (n=130)						
Masculino	70	45,2	60	46,2	0,064	1
Feminino	85	54,8	70	53,8		0,89 (0,79 – 1)
Ano (n=130)						
6	53	34,2	45	34,6	0,247	1
5	51	32,9	41	31,6		1,09 (0,89 – 1,33)
4	51	32,9	44	33,8		0,936 (0,768 – 1,142)
Escolaridade da mãe (n=92)						
Superior	93	86,1	78	84,8	0,001*	1
Médio	11	10,2	10	10,9		0,85 (0,62 – 1,25)
Fundamental	4	3,7	4	4,3		0,88 (0,62 – 1,25)
Escolaridade do pai (n=91)						
Superior	87	81,4	73	80,2	0,001*	1
Médio	13	12,1	11	12,1		0,83 (0,67 – 1,02)
Fundamental	7	6,5	7	7,7		0,8 (0,63 – 1,02)
Pais sentem dor nas costas (N=94)						
Não	33	30	30	31,9	0,003*	1
Sim	77	70	64	68,1		0,81 (0,7 – 0,93)

*Associação significativa ($p < 0,05$).

achados dos estudos têm sido justificados como decorrência de um amadurecimento precoce e de características anatômicas distintas entre os sexos^{8,5}. Entretanto, o presente estudo não encontrou essas relações, seja referente à idade ou ao sexo, embora uma maior prevalência de dor nas costas esteja ligada ao sexo feminino (53,8%).

Outros fatores de risco que já foram identificados previamente em outros estudos, como a prática competitiva de atividade física⁸, o elevado período em atividades sedentárias como assistir televisão ou permanecer no computador além das 4 a 5 horas sentados em sala de aula^{5,21} ou a forma assimétrica de carregar a mochila escolar^{22,23} não foram identificados no presente estudo.

Os principais achados foram a associação à escolaridade dos pais e a ocorrência de dor en-

Tabela 2: Resultados da associação e razão de prevalência entre dor nas costas e as variáveis comportamentais em escolares do quarto ao sexto ano de uma escola de Viamão, RS

Variável	n	%	Dor nas costas		χ^2	RP (IC95%)
			n	%		
Prática de exercício físico (n=130)						
Não	21	13,5	15	11,5	0,383	1
Sim	134	86,5	115	88,5		0,92 (0,77 – 1,1)
Frequência semanal de exercício (n=106)						
5 ou mais dias por semana	19	15,5	17	16	0,677	1
3 – 4 dias por semana	40	32,5	38	35,8		1,06 (0,87 – 1,29)
1 – 2 dias por semana	64	52	51	48,2		1 (0,82 – 1,21)
Prática competitiva de esporte (n=115)						
Não	60	44,8	51	44,3	0,913	1
Sim	74	55,2	64	55,7		1 (0,88 – 1,14)
Tempo diário assistindo TV (n=99)						
8 horas ou mais	4	3,5	4	4	0,465	1
4 – 7 horas	16	13,9	12	12,2		1,06 (0,71 – 1,58)
0 – 3 horas	95	82,6	83	83,8		1,17 (0,83 – 1,66)
Horas diárias usando computador (n=94)						
6 ou mais horas	11	9,7	7	7,4	0,545	1
4 – 5 horas	18	15,9	13	13,8		1,07 (0,73 – 1,4)
0 – 3 horas	84	74,4	74	78,8		1,11 (0,84 – 1,46)
Horas diárias de sono (n=102)						
10 ou mais horas	16	13,6	13	12,7	0,240	1
8 – 9 horas	6	55,9	57	55,9		1,12 (0,91 – 1,39)
0 – 7 horas	36	30,5	32	31,4		1 (0,79 – 1,26)

tre os pais com a prevalência de dor nas costas nos escolares, achados pouco explorados pela literatura, comparados a outros fatores de risco. A associação encontrada entre a hereditariedade e a dor nas costas já está bem documentada^{8,11,5,24,25} Gunzburg et al²⁶ relatou que crianças com dor nas costas significativamente mencionaram que ao menos um dos pais reclamavam ou possuíam dor nas costas. Talvez a família possa contribuir com um papel “negativo” colocando tanta importância sobre os sintomas dolorosos, cujos quais as crianças testemunham, influenciando o com-

Tabela 3: Resultados da associação e razão de prevalência entre dor nas costas e as variáveis posturais em escolares do quarto ao sexto ano de uma escola de Viamão, RS

Variável	n	%	Dor nas costas		χ^2	RP (IC95%)
			n	%		
Ler ou estudar na cama (n=130)						
Às vezes	82	52,9	72	55,4	0,844	1
Não	27	17,4	21	16,1		0,96 (0,81 – 1,14)
Sim	46	29,7	37	28,5		1,02 (0,89 – 1,16)
Postura para dormir (n=114)						
Decúbito dorsal	7	5,1	7	6,1	0,537	1
Decúbito ventral	39	28,5	36	31,6		1,08 (0,81 – 1,43)
Decúbito lateral	91	66,4	71	62,3		1,13 (0,86 – 1,49)
Postura para escrever (n=130)						
Inadequada	121	78,1	102	78,5	0,647	1
Adequada	34	21,9	28	21,5		0,96 (0,83 – 1,11)
Postura sentada (n=130)						
Inadequada	121	78,1	107	82,3	0,137	1
Adequada	34	21,9	23	17,7		1,11 (0,96 – 1,29)
Postura para usar o computador (n=130)						
Inadequado	115	74,2	92	70,8	0,151	1
Adequado	40	25,8	38	29,2		1,09 (0,96 – 1,24)
Postura para pegar objeto no solo (n=130)						
Inadequado	140	90,3	117	90	0,813	1
Adequado	15	9,7	13	10		1,02 (0,84 – 1,24)
Meio de transporte do material escolar (n=130)						
Outro modo	31	20	24	18,5	0,280	1
Mochila de duas alças	124	80	106	81,5		1,09 (0,93 – 1,2)
Postura para carregar material escolar (n=106)						
Inadequado	34	27,4	28	26,4	0,458	1
Adequado	90	72,3	78	73,6		1,05 (0,91 – 1,23)

portamento delas em resposta à dor e estratégias de enfrentamento^{11,26}. Esse é um exemplo clássico da influência do fator psicossocial na prevalência de dor nas costas²². Por outro lado, há também o fator genético, no qual vem crescendo a evidência sobre as interações entre os fatores genéticos e ambientais, os quais podem resultar em predisposição ao desenvolvimento da dor nas costas, embora ainda pouco clara^{8,27}. Nessa perspectiva,

a relação genética, ambiental e psicossocial ainda precisa ser melhor esclarecida.

Os resultados também demonstram que a escolaridade dos pais também teve relação com a dor nas costas dos estudantes, corroborando os achados de Detsch et al²⁸ que encontrou uma associação entre os estudantes cujos os pais estudaram até o ensino fundamental que apresentaram maior prevalência de dor nas costas quando comparado com estudantes que possuem pais que estudaram até o ensino superior ou pós-graduação. O status socioeconômico como fator de risco para a presença de dor nas costas vem se expressando não somente entre adolescentes¹⁰, mas também entre a população adulta, conforme já visto em estudos recentes^{9,29}. De acordo com um levantamento feito em uma amostra da cidade de São Paulo⁹, a baixa escolaridade dos trabalhadores avaliados também foi associada à presença de dor nas costas⁹. Essa questão levantou a suposição de que os pais que possuíam ensino superior ficaram mais atentos às posturas inadequadas de seus filhos, bem como aos outros fatores de risco, embora não existam dados na literatura para subsidiar essa especulação²⁸. Ainda, é preciso levar em conta, também, que por ser um estudo realizado em uma escola particular, as crianças possuem mais recursos e informações que de alguma forma podem diminuir a prevalência de dor nas costas.

Apesar deste estudo apresentar resultados de apenas uma escola do município de Viamão, RS, seus achados demonstram que os fatores de risco para a presença da dor nas costas ainda são pouco conhecidos e de alta variabilidade. Deve-se destacar especialmente àqueles que não dizem respeito a fatores comportamentais, mas sim socioeconômicos, genéticos e psicossociais, tais como a presença de dor nos pais e a escolaridade dos mesmos, os quais ainda são pouco explorados pela literatura.

Conclusão

A prevalência de dor nas costas nos estudantes do quarto ao sexto ano de uma escola

da rede privada na cidade de Viamão, RS, foi de 56,9%, estando associada com a presença de dor nas costas dos pais e o nível de escolaridade dos mesmos. Neste sentido os resultados contribuem para a percepção da necessidade de conscientizar a comunidade escolar, pensando em desenvolver ações educativas com o objetivo de promoção da saúde escolar, no que tange o auto-conhecimento sobre a problemática dos hábitos posturais e sua relação com a dor nas costas.

Referências

1. Adegoke BOA, Odole AC, Adeyinka AA. Adolescent low back pain among secondary school students in ibadan, Nigeria. *Afr Health Sci.* 2015;15(2):429–37.
2. Noll M, Candotti CT, Rosa BN da, Loss JF. Back pain prevalence and associated factors in children and adolescents: an epidemiological population study. *Rev Saude Publica.* 2016;50(0):1–10. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000100219&lng=en&tlng=en
3. Aartun E, Hartvigsen J, Wedderkopp N, Hestbaek L. Spinal pain in adolescents: prevalence, incidence, and course: a school-based two-year prospective cohort study in 1,300 Danes aged 11 – 13. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15(1):187–94.
4. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Pediatr.* 2013;13(1):14–26. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/13/14>
5. Noll M, Candotti CT, Da Rosa BN, Schoenell MCW, Tiggemann CL, Loss JF. Back Pain And The Postural And Behavioral Habits Of Students In The Municipal School Network Of Teutônia, Rio Grande Do Sul. *J Hum Growth Dev.* 2013;23(2).
6. Noll M, Silveira EA, Avelar IS de. Evaluation of factors associated with severe and frequent back pain in high school athletes. *PLoS One.* 2017;12(2):e0171978.
7. Paananen M V, 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.* European Federation of International Association for the Study of Pain Chapters; 2010;14(10):1026–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpain.2010.03.011>
8. O’Sullivan P, Smith A, Beales D, Straker L. Understanding Adolescent Low Back Pain From a Multidimensional Perspective: Implications for Management. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2017;47(10):741–51. Available from: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2017.7376>
9. Depintor JDP, Bracher ESB, Cabral DMC, Eluf-Neto J. Prevalence of chronic spinal pain and identification of associated factors in a sample of the population of São Paulo, Brazil: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2016;134(5):375–84. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802016000500375&lng=en&tlng=en
10. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, et al. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: A systematic review. *Pain.* International Association for the Study of Pain; 2011;152(12):2729–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2011.07.016>
11. Masiero S, Carraro E, Celia A, Sarto D, Ermani M. Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Acta Pediatr.* 2008;97:212–6.
12. Noll M, Candotti CT, Vieira A, Loss JF. Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument (BackPEI): development, content validation and reproducibility. *Int J Public Health.* 2013;58(565–572).
13. Pestana M, Granjeiro J. Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS. 2003. 125-130 p.
14. De Vitta A, Martinez MG, Piza NT, Simeão SF de AP, Ferreira NP. Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares. *Cad Saude Publica.* 2011;27(8):1520–8.
15. Nunes SEB, Furlanetto TS, Rosa BN da, Noll M, Candotti CT. Prevalência de dor nas costas em estudantes do Ensino Fundamental e Médio de uma escola estadual de Gravataí - RS. *Pensar a Prática.* 2016;19(1):31–41.

16. Shaheen A, Zaky N. Nonspecific Low-Back pain in Saudi schoolchildren and adolescents: prevalence and associated risk factors. *Int J Recent Sci Res.* 2014;5(6):1144–9.
17. Furlanetto TS, Medeiros F da S, Candotti CT. Prevalência de dor nas costas e hábitos posturais inadequados em escolares do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da UFRGS. *Cad do Apl.* 2015;28:99–108.
18. Alhalabi M, Alhaleeb H, Madani S. Risk factors associated with chronic low back pain in Syria. *Avicenna J Med.* 2015;5(4):110. Available from: <http://www.avicennajmed.com/text.asp?2015/5/4/110/165123>
19. Rebolho M, Rocha L, Teixeira L, Casarotto R. Prevalência de dor músculo esquelética e percepção de hábitos posturais entre estudantes do ensino fundamental. *Rev Med.* 2011;90(2):68–77.
20. Shehab DK, Al-jarallah KF. Nonspecific low-back pain in Kuwaiti children and adolescents: associated factors. *J Adolesc Heal.* 2005;36:32–5.
21. Fernandes JAA, Genebra CV dos S, Maciel NM, Fiorelli A, Conti MHS de, De Vitta A. Low back pain in schoolchildren: a cross-sectional study in a western city of São Paulo state, Brazil. *Acta Ortopédica Bras.* 2015;23(5):235–8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522015000500235&lng=en&tlng=en
22. Adeyemi AJ, Rohani JM, Rani MRA. A multifactorial model based on self-reported back pain among Nigerian schoolchildren and the associated risk factors. *World Appl Sci J.* 2013;21(6):812–8.
23. Kistner F, Fiebert I, Roach K, Moore J. Postural compensations and subjective complaints due to backpack loads and wear time in schoolchildren. *Pediatr Phys Ther.* 2013;25(1):15–24.
24. 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.
25. Trevelyan FC, Legg SJ. Back pain in school children - Where to from here? *Appl Ergon.* 2006;37:45–54.
26. Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Szpalski M, Duyck D, Bull D, et al. Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J.* 1999;8:439–43.
27. Pinheiro MB, Morosoli JJ, Ferreira ML, Madrid-Valero JJ, Refshauge K, Ferreira PH, et al. Genetic and environmental contributions to sleep quality and low back pain. *Psychosom Med.* 2017; In Press. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00006842-900000000-98762>
28. Detsch C, Luz AMH, Candotti CT, Oliveira DS De, 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.
29. Shmagel A, Foley R, Ibrahim H. Epidemiology of chronic low back pain in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2010. *Arthritis Care Res.* 2016;68(11):1688–94.

