

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DE FATORES DE RISCO E PREVALÊNCIA DE DORES DE COSTAS EM ADOLESCENTES ESTUDANTES NO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA

Joana Ribeiro [1], José Luís Sousa [1,2], Verónica Abreu [1,2], Sónia Gonçalves-Lopes [1]

[1] Escola Superior de Saúde Jean Piaget V. N. Gaia, Portugal

[2] Insight – Piaget Research Center for Ecological Human Development, Portugal

jose.sousa@ipiaget.pt

RESUMO

Enquadramento teórico A dor de costas constitui um problema grave de saúde pública, nomeadamente em adolescentes. As causas da dor de costas são complexas e multifatoriais e ainda não estão esclarecidas, sendo importante explorar e identificar os fatores de risco. **Objetivos** Este estudo epidemiológico do tipo quantitativo, observacional e transversal teve como objetivo verificar a prevalência de dor de costas em adolescentes estudantes do concelho de Vila Nova de Gaia (Porto, Portugal) e identificar os principais fatores de risco associados (demográficos, comportamentais, posturais, socioeconómicos e hereditários). **Métodos** Do universo das escolas secundárias públicas de Vila Nova de Gaia apenas duas colaboraram no estudo, tendo sido as turmas de estudantes do 10º ao 12º anos selecionadas por amostragem por *clusters*. Foram obtidos os consentimentos informados de todos os envolvidos e a aprovação prévia de uma comissão de ética. **Resultados** Participaram 431 alunos do concelho de Vila Nova de Gaia avaliados através do questionário BackPEI. A prevalência de dor de costas nos últimos três meses foi de 61,9%, sendo que destes, 11,4% referiram que esta dor impossibilitou a realização de atividades do quotidiano. A maior probabilidade de dor de costas está ligada a hábitos posturais, à forma de transporte da mochila escolar, do tempo de sono e de fatores hereditários. **Conclusão** Face aos resultados obtidos, sugere-se a reflexão e a adoção de estratégias para prevenir e minimizar este problema e promover um estilo de vida saudável.

Palavras-chave: adolescentes, dor de costas, fatores de risco, prevalência

EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF THE BACK PAIN PREVALENCE AND RISK FACTORS IN ADOLESCENT STUDENTS IN VILA NOVA DE GAIA

ABSTRACT

Background Back pain is a serious public health problem, namely in adolescents. The causes of back pain are complex and multifactorial and are not yet clear, and it is important to explore and identify risk factors. **Objectives** This quantitative, observational, cross-sectional epidemiological study aimed to verify the prevalence of back pain in student adolescents in the municipality of Vila Nova de Gaia (Porto, Portugal) and to identify the main associated risk factors (demographic,

behavioral, postural, socioeconomic and hereditary). **Methods** From the universe of public secondary schools in Vila Nova de Gaia, only two collaborated in the study, with classes of students from the 10th to the 12th grades selected by cluster sampling. Informed consent was obtained from all those involved and prior approval was obtained from an ethics committee. **Results** 431 students took the BackPEI questionnaire. The prevalence of back pain in the last three months was 61.9%, and of these, 11.4% reported that this pain made it impossible to carry out day-to-day activities. The greater likelihood of back pain is linked to postural habits, the way the school bag is carried, sleep time and hereditary factors. **Conclusion** In view of the results, we suggest reflecting on and adopting strategies to prevent and minimize this problem and promote a healthier lifestyle.

Keywords: teenagers, back pain, risk factors, prevalence

INTRODUÇÃO

As raquialgias, mais comumente designadas por dor de costas, definem-se como qualquer dor em qualquer uma das regiões da coluna vertebral. Consoante a sua localização podem ser classificadas como: (i) cervicalgias (dores cervicais), quando a dor é sentida na parte superior das costas (região cervical); (ii) dorsalgias (dores dorsais), quando a dor é sentida na parte intermédia das costas (região dorsal) e (iii) lombalgias (dores lombares) e sacralgias, quando a dor é sentida na parte inferior das costas (região lombar e sagrada, respetivamente). As diferentes causas para a dor de costas, segundo a sua etiologia, podem classificar-se em idiopáticas, congénitas, traumáticas, degenerativas, músculo-esqueléticas, infecciosas, inflamatórias, metabólicas, neoplásicas, viscerogénicas ou psicogénicas (Almeida & Kraychete, 2017; Lamb & Brenner, 2020; National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2015).

A dor de costas constitui um problema grave de saúde pública, apresentando uma alta incidência e prevalência na população economicamente ativa. Frequentemente surge na adolescência e prolonga-se pela vida adulta (Calvo-Muñoz et al., 2013; Coenen et al., 2017; Dunn et al., 2013). Para muitos adolescentes, esta condição tem pouco impacto na saúde e no bem-estar, pelo que não recorrem ao uso de fármacos nem procuram atendimento médico (O'Sullivan et al., 2017). Contudo, em cerca de 20% dos adolescentes com 17 anos, o impacto negativo da dor de costas é alarmante e está associado ao uso de fármacos, à necessidade de cuidados de saúde, à redução ou cessação da atividade física, à restrição de atividades e participação, incluindo o absentismo escolar, e a uma baixa percepção de qualidade de vida (O'Sullivan et al., 2012; Santos et al. 2023).

Para a maioria dos adolescentes a dor de costas não tem uma causa identificada. Atualmente, a bibliografia aponta que as suas causas são complexas e multifatoriais. Para alguns adolescentes as causas podem estar relacionadas com fatores biológicos, tais como sexo e genética. Para outros, as causas podem estar mais relacionadas com fatores psicossociais, tais como crenças sobre dor ou mesmo saúde mental. Fatores físicos, como, por exemplo, alterações no controlo postural e resistência muscular, e fatores relacionados com estilos de vida, como níveis de atividade, padrões de sono, entre outros, e, por fim, fatores anatómicos, como por exemplo prolapso do disco vertebral ou espondilolistese, podem também estar na origem da dor de costas em adolescentes (Akbar et al., 2019; Bento et al., 2020; Noll et al., 2021; Okamura et al., 2019; O'Sullivan et al., 2017; Schwertner et al., 2020).

O papel destes fatores no surgimento de dor de costas ainda é controverso e, como a sua etiologia é multifatorial, a interação entre estes possíveis fatores de risco deve ser estudada. Além disto, o reflexo negativo desta condição na qualidade de vida de alguns adolescentes não deve ser negligenciado (Azevedo et al., 2023). Deste modo, o estudo da prevalência de dor de costas e dos fatores de risco associados é importante para o desenvolvimento de medidas preventivas e intervenções eficazes a fim de promover a saúde e o bem-estar físico, psicológico e social dos adolescentes. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de dor de costas em adolescentes do concelho de Vila Nova de Gaia (Porto, Portugal) e identificar os principais fatores de risco associados.

METODOLOGIA

Estudo tipo quantitativo, observacional e transversal, realizado entre os anos letivos de 2016/17 a 2018/19, onde participaram alunos do 10º ao 12º ano de escolaridade, distribuídos pelas escolas secundárias públicas do concelho de Vila Nova de Gaia. A população alvo situa-se em cerca de 5500 alunos. As escolas foram convidadas a participar, inicialmente por e-mail e, na ausência de resposta, foram contactadas telefonicamente. Duas escolas aceitaram participar no estudo. Os estudantes que constituem a amostra foram selecionados por amostragem por *clusters*, garantindo-se desta forma a representatividade da população em estudo quer pelo processo de seleção, quer pela dimensão da amostra, assim como pela sua distribuição geográfica pelo concelho. A dimensão da amostra foi definida para um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 3%. Foram incluídos os estudantes que: frequentavam entre o 10º e o 12º ano de escolaridade com a inscrição concluída, não apresentavam incapacidades cognitivas que comprometessem a compreensão e a resposta aos questionários e sem diagnóstico clínico de condições de saúde que provoquem dor de costas.

Após consentimento de todos os órgãos envolvidos e familiares dos estudantes, a colheita de dados foi realizada em cada sala de aula, com o auxílio dos professores. Esta pesquisa está integrada no projeto de investigação SOSCostas da Escola Superior de Saúde Jean Piaget/VNG. O projeto foi aprovado pela Direção-Geral de Educação e registado na plataforma “Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar”. Todos os encarregados de educação e alunos incluídos participaram de forma voluntária e anónima, tendo sido requerido assinarem o Termo de Consentimento Informado. Cada estudante respondeu apenas uma vez ao questionário.

Para verificar a prevalência de dor de costas e os fatores de risco associados foi utilizado o questionário autoaplicável, válido e reproduzível, denominado Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument – BackPEI (Noll et al, 2013). Este instrumento é constituído por 21 questões fechadas que visam identificar a ocorrência, frequência e intensidade de dor de costas nos últimos três meses e avaliar os fatores de risco (i) demográficos (idade e sexo), (ii) comportamentais (nível de exercício físico e prática competitiva de exercício físico; número de horas diárias a assistir televisão e a utilizar o computador; número de horas de sono diárias e hábito de ler e/ou estudar na cama); (iii) posturais (posição a dormir; posição sentada a conversar, a escrever e a utilizar um computador; meio e modo de transporte do material escolar), (iv) socioeconómicos (escolaridade dos pais/responsáveis) e (v) hereditários (ocorrência de dor de costas nos pais).

Os dados recolhidos foram posteriormente analisados no software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* versão 17.0. Os dados foram analisados a partir de estatística descritiva e

inferencial, recorrendo-se a testes de comparação de médias, t-teste e testes de associação, em caso de associação foram realizadas as correlações. Todos os testes foram realizados com um nível de significância de 95%.

RESULTADOS

De uma população de cerca de 5500 estudantes de ensino secundário regular público de Vila Nova de Gaia, participaram 431 estudantes, sendo 215 do sexo masculino e 216 do sexo feminino.

No que diz respeito à prevalência de dor de costas (ver tabela 1), 267 estudantes (61.9%) referiram sentir dor nos últimos três meses, observando-se uma prevalência de dor de costas mais elevada no sexo feminino (71.8%) em relação ao sexo masculino (52.1%). Estes acrescentam que os seus responsáveis também manifestam dor de costas, nomeadamente a mãe (23.7%) e o pai (19.7%). Entre os estudantes que referiram sentir dor, 18.9% reportaram frequência de um episódio mensal, 14.0% uma vez por semana e 18.6% manifestaram um episódio de dor duas a três vezes por semana. É de salientar que 17.2% evidenciaram sentirem-se incapazes de praticar desporto, brincar e estudar.

Tabela 1 – Resultados de distribuição da amostra por sexo e idade, prevalência e frequência de dor de costas nos últimos três meses e da impossibilidade de realização das atividades do quotidiano

	n	%	N
Sexo			431
Masculino	215	49.9	
Feminino	216	50.1	
Idade (anos)			431
15	52	12.1	
16	152	35.3	
17	106	24.6	
18	101	23.4	
19	18	4.2	
20	2	0.5	
Prevalência			431
Sim	267	61.9	
Não	146	33.9	
Não sei responder	18	4.2	
Frequência			285
Apenas 1 vez	33	11.6	
1 vez por mês	54	18.9	
1 vez por semana	40	14.0	
2 a 3 vezes por semana	53	18.6	
4 vezes ou mais por semana	24	8.4	
6 vezes por semana	1	0.4	
Não sei responder	76	26.7	
Respostas nulas	4	1.4	

Tabela 1 (cont) – Resultados de distribuição da amostra por sexo e idade, prevalência e frequência de dor de costas nos últimos três meses e da impossibilidade de realização das atividades do quotidiano

	n	%	N
Impossibilidade de realizar as atividades do dia a dia			285
Sim	49	17.2	
Não	180	63.2	
Não sei responder	50	17.5	
Respostas nulas	6	2.1	

Mais de metade dos estudantes (62.4%) foi capaz de classificar a intensidade da dor de costas nos últimos 3 meses numa escala de 0 a 10, sendo os níveis 3 e 4 os mais recorrentes (tabela 2).

Tabela 2 – Intensidade de dor de costas nos últimos três meses

Intensidade	n	%
0	4	0.9
1	23	5.3
2	36	8.4
3	50	11.6
4	51	11.8
5	45	10.4
6	22	5.1
7	18	4.2
8	14	3.2
9	5	1.2
10	1	0.2
Omisso	162	37.6

De acordo com os valores da OMS (2007) para adolescentes, utilizando as categorias definidas no calculador de IMC (Pennington Biomedical Research Center, sem data), constatou-se que a maioria dos estudantes (78.8%) apresenta um índice de massa corporal normal.

As habilitações literárias dos responsáveis de educação do sexo feminino (mãe, tutor, encarregada de educação) distribuem-se pelo 3º ciclo (25.8%), ensino secundário (25.5%), ensino superior (19%), 2º ciclo (13%) e 1º ciclo (6.7%), sendo que 1.6% não frequentaram a escola. Em comparação, os responsáveis do sexo masculino (pai, tutor, encarregado de educação) frequentaram o ensino secundário (23.4%) e o 3º ciclo (23%), sucedendo-se o ensino superior (16%), o 2º ciclo (14.8%), o 1º ciclo (9.3%) e a não frequência escolar (2.1%).

Da análise da prática desportiva verificou-se que mais de metade dos estudantes (62,6%) referem praticar exercício físico, sendo que 28,1% o realizam 3 a 4 dias por semana, 21.1% 1 a 2 dias por semana e 9% realizam 5 ou mais vezes por semana. De notar que 24.6% pratica exercício físico como competição. O ginásio é a atividade eleita por 11.4% dos estudantes, seguindo-se o futebol (10.4%), a educação física (5.6%), o voleibol (3.5%) e a dança (2.3%).

No que concerne ao tempo despendido ao computador, todos os estudantes referem usar o computador, sendo que 30.6% utilizam-no 1 hora/dia em média, 23.2% entre 2 a 3 horas/dia e 14.2% 4 ou mais horas/dia. Do mesmo modo, a ver televisão sentados, 52.7% despendem até 1 hora/dia, 23.9% 2 a 3 horas/dia e 4,9% entre 4 a mais horas/dia. Todavia, é de salientar que 32% e 18.5% dos estudantes revelaram não saber responder de forma exata ao tempo despendido ao computador e o tempo que permanecem sentados a ver televisão, respetivamente.

Em contexto de “sala de aula”, apenas 6.7% dos estudantes adotam uma postura adequada quando se sentam à mesa para escrever e quando se sentam na cadeira/banco em conversa com amigos. Simultaneamente, no “uso do computador”, 23.4% dos estudantes declaram sentar-se de forma adequada e 17.2% reportam levantar um objeto do chão de forma adequada. A tabela 1 apresenta as características comportamentais e hereditárias da amostra.

Tabela 3 – Resultados de associação entre a variável dor de costas e as variáveis comportamentais e hereditárias

	n	%	N
COMPORTAMENTAIS			
Prática de exercício físico/desporto (dentro e fora da escola)			
Sim	270	62.6	426
Não	156	36.2	
Prática de exercício físico/desporto de competição			316
Sim	106	24.6	
Não	210	48.7	
Tempo despendido a ver televisão			431
0 a 1 hora por dia	227	52.7	
2 a 3 horas por dia	103	23.9	
4 a 5 horas por dia	16	3.7	
6 a 7 horas por dia	3	0.7	
8 horas ou mais por dia	2	0.5	
Não sei responder, depende do dia	80	18.5	
Tempo despendido ao computador			431
0 a 1 hora por dia	132	30.6	
2 a 3 horas por dia	100	23.2	
4 a 5 horas por dia	37	8.6	
6 horas ou mais por dia	24	5.6	
Não sei responder, depende do dia	138	32	
Horas de sono por noite			430
0 a 6 horas por dia	59	13.7	
7 horas por dia	146	33.9	
8 a 9 horas por dia	159	36.9	
10 horas por dia	7	1.6	
Não sei responder, depende do dia	59	13.7	

Tabela 3 (cont.)– Resultados de associação entre a variável dor de costas e as variáveis comportamentais e hereditárias

	n	%	N
HEREDITÁRIAS			
Presença de dor de costas nos pais			431
Sim	232	53.8	
Não	115	26.7	

Quanto ao modo de transportar o material escolar, é possível verificar que 380 estudantes (88.2%) utilizam mochila escolar de duas alças, dos quais 52.9% a transportam de forma correta.

Neste estudo verificaram-se associações estatisticamente significativas entre a ocorrência de dor de costas e: a prática de exercício físico/desporto ($r=-0.349$; $p=0.032$), ($r=-1.972$; $p=0.05$) e os fatores hereditários ($r=-1.656$; $p=0.046$). Por outro lado, não foi observada associação significativa entre a ocorrência de dor de costas e o tempo de permanência na posição sentada a assistir televisão ($r=-0.419$; $p=0.676$) ou a utilizar o computador ($r=0.240$; $p=0.811$).

DISCUSSÃO

A prevalência de dor de costas, referida pelos estudantes, referente aos últimos três meses, foi de 61.9%. Valores semelhantes aos deste estudo foram obtidos por Skoffer e Foldspang (2008) que num estudo com 546 adolescentes dinamarqueses entre os 15 e os 16 anos, verificaram prevalência de dor de costas, nos 3 meses anteriores de 64%. O estudo de Ayanniyi et al. (2011) encontrou uma prevalência anual de 59%. No estudo de Graup et al. (2010), a prevalência de dores de costas encontrada foi ligeiramente inferior, sendo de 49.3% entre jovens dos 15 aos 18 anos da Rede Federal de Ensino de Florianópolis, Brasil. Os valores encontrados para a prevalência de dores de costas permitem verificar que esta é alta, atingindo cerca de metade ou mais da população de estudantes adolescentes.

Relativamente à prática de exercício físico, os resultados deste estudo apontam que os jovens que praticam exercício físico/desporto de forma regular, demonstram um risco menor de sentirem dor de costas. Estudos desenvolvidos por Okamura et al. (2019) e Schwertner et al. (2020) corroboram estes achados, uma vez que o exercício físico regular de baixa intensidade não provoca dor de costas. Pelo contrário, o exercício físico ajuda na sua prevenção, independentemente do tipo de exercício. No entanto, Heneweer et al. (2009) e Fritz e Clifford (2010) demonstraram que a prática competitiva de exercício físico/desporto são fatores que podem aumentar o risco de dor de costas na infância e adolescência, relacionadas com o tipo de desporto, nível da competição e da intensidade do treino. Já Silva et al. (2005) e Murphy et al. (2007) referem que a prática de exercício não interfere na dor de costas.

Relativamente à ocupação dos tempos livres, verificou-se que 52.7% e 30.6%, dos inquiridos, passam respetivamente em média 60 minutos por dia a assistir televisão e a utilizar o computador, respetivamente. Não foi observada associação significativa entre a ocorrência de dor de costas e o tempo que permaneciam sentados a assistir televisão ou a utilizar o computador, ainda que esta associação fosse expectável. No estudo realizado por Foley et al. (2011) com 484 jovens da Nova Zelândia, com idades entre os 15 e os 18 anos, o tempo médio de utilização destes dispositivos foi de 193.6 minutos por dia, tendo-se encontrado associação

entre o tempo sentado e a dor de costas, parecendo que o tempo sentado para além das 3 horas induz dor de costas. Também o estudo de Skoffler e Foldspang (2008) evidenciou associação significativa entre a dor de costas e o tempo de exposição a ver televisão ou a usar computador. O menor tempo sentado apresentado pela amostra, pode ser apontado como a razão para os nossos resultados não terem evidenciado associação entre o tempo de utilização da televisão ou do computador. Contudo, Drozda et al.(2011) referem que o uso de computadores e ver televisão não podem ser considerados por si como fatores de risco para dores de costas pelo tempo de utilização, mas sim pela postura. No entanto, como os dados recolhidos pelos autores não incluíam esta informação, apenas se pode verificar que menor tempo sentado, implica menor probabilidade de dor.

O presente estudo revela associação significativa entre ocorrência de dor de costas e hábitos posturais, onde apenas 6,7% dos estudantes afirmam ter uma postura adequada quando se sentam à mesa para escrever e quando se sentam na cadeira/banco em conversa com amigos, e 17,2% reportam levantar um objeto do chão de forma adequada. A literatura é consistente nesta associação entre a ocorrência de dor de costas e hábitos posturais. No estudo de Noll et al. (2013) foi encontrada prevalência superior a 80% de posturas desadequadas nas posições sentadas ao escrever e numa cadeira/banco e prevalência superior a 90% ao levantar um objeto do chão. Lie Orita et al. (2018) refere que a desadequação da postura sentada pode ser explicada pelo facto de esta posição exigir maior esforço de controlo para assegurar a estabilidade corporal que, por sua vez, resultará em problemas lombares.

Relativamente ao transporte de mochila escolar foi verificada associação significativa entre ocorrência de dor de costas e o transporte desta, tendo em conta a sobrecarga e o modo de transporte. Vários artigos apresentam concordância com este achado. Candotti et al. (2012) e Bauer e Freivalds (2009) verificaram que o uso incorreto da mochila conduz à dor de costas. Noronha e Vital (2011) são mais precisos e, relativamente à sobrecarga da mochila, referem que 40% dos alunos se queixam de dores nas costas e, destes, 63,9% atribuem como principal causa o peso das mochilas. O uso incorreto das mochilas é um fator de risco identificado já em idades prévias à adolescência, que se pode continuar nesta idade, tal como analisado numa investigação feita por Steele et al.(2003), que teve por base 155 crianças entre os sete e os nove anos de idade, onde os investigadores constataram que as raparigas têm uma maior tendência a usar as alças das mochilas desniveladas, sendo que essa assimetria tem impacto na coluna a nível postural e/ou de dor.

Em relação aos fatores de risco hereditários, foi observada associação significativa entre a presença de fatores hereditários e a ocorrência de dor de costas. A literatura faz referência a vários artigos que estudam a relação entre a dor de costas e os fatores de risco hereditários. Noll et al. (2013) corroboram os resultados do presente estudo, uma vez que evidenciam que o risco dos estudantes apresentarem dores de costas é maior entre os estudantes que referem a existência de “histórico familiar”. Da mesma forma, Okike et al.(2008) utilizaram registos de uma ampla base de dados de saúde e genealógica para estudar mais de 1 milhão de habitantes do estado de Utah, que demonstraram que ter um membro imediato da família com dor de costas, aumenta quatro vezes mais o risco de também a ter.

Diante destes resultados, a literatura tem vindo a propor programas de educação, postural e comportamental, uma vez que é fundamental educar, formar e consciencializar as crianças e os adolescentes de forma precoce, de modo a promover hábitos posturais e comportamentais

adequados a promover uma vida saudável e a prevenir dor de costas Parece importante alertar particularmente as crianças e adolescentes do sexo feminino, pois os estudos revelam que estas estão em maior risco de sofrerem de dores de costas (Graup et al., 2010).

CONCLUSÃO

Na amostra considerada, a maioria dos adolescentes estudantes, entre os 15 e 20 anos, evidenciaram dor de costas, em linha com outros estudos como referido na discussão. A dor de costas nos adolescentes está associada a hábitos posturais desadequados, à sobrecarga e modo de transporte da mochila escolar, ao tempo de sono e à presença de fatores hereditários, nomeadamente, dor de costas na mãe e/ou pai.

Sugere-se a reflexão sobre programas de prevenção de dor de costas e a adoção de estratégias para reduzir o impacto deste problema e promover um estilo de vida saudável entre os adolescentes. Nomeadamente, realçam-se a sensibilização e educação formal ou informal sobre os fatores de risco, consequências e promoção da reeducação postural.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores deste estudo não reconhecem nenhum conflito de interesse para a realização do mesmo

REFERÊNCIAS

- Akbar, F., Albesharah, M., Al-Baghli, J., Bulbul, F., Mohammad, D., Qadoura, B., & Al-Taiar, A. (2019). Prevalence of low Back pain among adolescents in relation to the weight of school bags. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2398-2>
- Almeida, D. C., & Kraychete, D. C. (2017). Dor lombar - uma abordagem diagnóstica. *Revista Dor*, 18(2), 173–177. <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20170034>
- Ayanniyi, O., Mbada, C. E., & Muolokwu, C. A. (2011). Prevalence and profile of back pain in Nigerian adolescents. *Medical Principles and Practice: International Journal of the Kuwait University, Health Science Centre*, 20(4), 368–373. <https://doi.org/10.1159/000323766>
- Azevedo, N., Ribeiro, J.C., Machado, L. (2023). Back pain in children and adolescents: a cross-sectional study. *Eur Spine J*, 32(9):3280-3289. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07751-z>
- Bauer, D. H., & Freivalds, A. (2009). Backpack load limit recommendation for middle school students based on physiological and psychophysical measurements. *Work*, 32(3), 339–350. <https://doi.org/10.3233/WOR-2009-0832>
- Bento, T. P. F., Cornelio, G. P., Perrucini, P. de O., Simeão, S. F. A. P., de Conti, M. H. S., & de Vitta, A. (2020). Low back pain in adolescents and association with sociodemographic factors, electronic devices, physical activity and mental health. *Jornal de Pediatria*, 96(6), 717–724. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2019.07.008>
- Calvo-Muñoz, I., Gómez-Conesa, A., & Sánchez-Meca, J. (2013). Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 13(1), 14. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-14>
- Candotti, C. T., Noll, M., & Roth, E. (2012). Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental *Rev Paul Pediatr*, 30(1), 100–106. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822012000100015>

- Coenen, P., Smith, A., Paananen, M., O'Sullivan, P., Beales, D., & Straker, L. (2017). Trajectories of Low Back Pain From Adolescence to Young Adulthood. *Arthritis Care & Research*, 69(3), 403–412. <https://doi.org/10.1002/acr.22949>
- Drozda, K., Lewandowski, J., & Górski, P. (2011). Back pain in lower and upper secondary school pupils living in urban areas of Poland. The case of Poznań. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 13(5), 489–503. <https://doi.org/10.5604/15093492.967218>
- Dunn, K. M., Hestbaek, L., & Cassidy, J. D. (2013). Low back pain across the life course. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 27(5), 591–600. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2013.09.007>
- Foley, L. S., Maddison, R., Jiang, Y., Olds, T., & Ridley, K. (2011). It's not just the television: survey analysis of sedentary behaviour in New Zealand young people. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 132. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-132>
- Fritz, J. M., & Clifford, S. N. (2010). Low Back Pain in Adolescents: A Comparison of Clinical Outcomes in Sports Participants and Nonparticipants. *Journal of Athletic Training*, 45(1), 61–66. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-45.1.61>
- Graup, S., Santos, S. G. dos, & Moro, A. R. P. (2010). Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 45(5), 453–459. <https://doi.org/10.1590/S0102-36162010000500013>
- Heneweer, H., Vanhees, L., & Picavet, H. S. J. (2009). Physical activity and low back pain: A U-shaped relation? *Pain*, 143(1–2), 21–25. <https://doi.org/10.1016/J.PAIN.2008.12.033>
- Lamb, M., & Brenner, J. S. (2020). Back Pain in Children and Adolescents. *Pediatrics In Review*, 41(11), 557–569. <https://doi.org/10.1542/pir.2019-0051>
- Lie Orita, L., Vicentini de Oliveira, D., Fernandes Franco, M., & Lima, J. (2018). Estudos acerca da postura em crianças e adolescentes em fase escolar: relação com hábitos de vida. *Caderno de Educação Física e Esporte*, 16(2), 93–100. <https://doi.org/10.36453/2318-5104.2018.v16.n2.p93>
- Murphy, S., Buckle, P., & Stubbs, D. (2007). A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. *Applied ergonomics*, 38(6), 797–804. <https://doi.org/10.1016/J.APERGO.2006.09.003>
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2015). *Low Back Pain Fact Sheet*. http://www.ninds.nih.gov/disorders/backpain/detail_backpain.htm
- Noll, M., Candotti, C. T., Rosa, B. N. da, Vieira, A., & Loss, J. F. (2021). Back pain and its risk factors in Brazilian adolescents: a longitudinal study. *British Journal of Pain*, 15(1), 16–25. <https://doi.org/10.1177/2049463719871751>
- Noll, M., Tarragô Candotti, C., Vieira, A., & Fagundes Loss, J. (2013). Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument (BackPEI): development, content validation and reproducibility. *International Journal of Public Health*, 58(4), 565–572. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0434-1>
- Noronha, T., & Vital, E. (2011). “Se as minhas costas falassem...” – avaliação da efetividade dois anos depois. *Saúde e Teconologia*, 5, 12-16.
- Okamura, M. N., Madeira, W., Goldbaum, M., & Cesar, C. L. G. (2019). Back pain in adolescents: prevalence and associated factors. *Brazilian Journal Of Pain*, 2(4), 321-325. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20190059>
- Okike, K., Kocher, M. S., Mehlman, C. T., Heckman, J. D., & Bhandari, M. (2008). Publication bias in orthopaedic research: an analysis of scientific factors associated with publication in the Journal of Bone and Joint Surgery (American Volume). *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 90(3), 595–601. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.00279>
- Organização Mundial da Saúde (2007). *BMI-for-age (5-19 years)*. <https://www.who.int/toolkits/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age>

- O'Sullivan, P. B., Beales, D. J., Smith, A. J., & Straker, L. M. (2012). Low back pain in 17 year olds has substantial impact and represents an important public health disorder: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 12(1), 100. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-100>
- O'Sullivan, P., Smith, A., Beales, D., & Straker, L. (2017). Understanding Adolescent Low Back Pain From a Multidimensional Perspective: Implications for Management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47(10), 741–751. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7376>
- Pennington Biomedical Research Center. (s.d.). *Pennington Biomedical's BMI Chart*. Obtido 23 de Outubro de 2018, de <https://my.pbrc.edu/Clinic/Tools/BMI/>
- Santos, E.S., Bernardes, J.M., Vianna, L.S., Ruiz-Frutos, C., Gómez-Salgado, J., Alonso, M.S., Noll, M., Dias, A. (2023). The Impact of Low Back Pain on the Quality of Life of Children between 6 and 12 Years of Age. *Healthcare*, 11(7):948. <https://doi.org/10.3390/healthcare11070948>
- Schwertner, D. S., Oliveira, R. A. N. S., Koerich, M. H. A. L., Motta, A. F., Pimenta, A. L., & Gioda, F. R. (2020). Prevalence of low back pain in young Brazilians and associated factors: Sex, physical activity, sedentary behavior, sleep and body mass index. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(2), 233–244. <https://doi.org/10.3233/BMR-170821>
- Silva, L. L., Cabri, J., & Oliveira, R. (2005). *Influência de factores biomorfológicos e psicossociais sobre a prevalência de lombalgia em adolescentes da Ilha de S.Jorge - Açores*. [Mestrado na Especialidade de Ciências da Fisioterapia]. Universidade Técnica de Lisboa.
- Skoffler, B., & Foldspang, A. (2008). Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *European Spine Journal*, 17(3), 373–379. <https://doi.org/10.1007/S00586-007-0583-8>
- Steele, E., Bialocerkowski, A., & Grimmer, K. (2003). The postural effects of load carriage on young people - A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-4-12/TABLES/3>