



Associação da escoliose toracolombar e peso da mochila em estudantes do ensino médio

Association between thoracolumbar scoliosis and backpack weight in high school students

Carlos Eduardo Alves de Souza^{1,2}, Clarissa Pessoa Lopes^{1,2}, José Jaido de Lima Neto¹, Amanda Virgínia Barbosa³

Resumo

Introdução: O aparecimento das alterações posturais em escolares pode estar relacionada à prática de hábitos posturais inadequados, como o transporte de peso excessivo nas mochilas escolares. **Objetivo:** Verificar se existe associação entre a utilização de mochilas pelos estudantes do ensino médio com escoliose. **Casística e Métodos:** Trata-se de uma pesquisa descritiva trans-versal com abordagem quantitativa, com 152 estudantes do ensino médio de duas escolas, que responderam a um formulário de coleta de dados e foram submetidos à avaliação postural por inspeção estática e fotogrametria. **Resultados:** A escoliose toracolombar estrutural foi a alteração postural mais frequente identificada após a realização do teste de Adams (68%). Houve associação entre a presença de escoliose e gênero feminino ($p=0,02$), peso da mochila maior que 10% do peso do estudante ($p=0,01$) e tipo de mochila unilateral ($p=0,003$). **Conclusão:** Houve associação estatisticamente significativa entre a escoliose toracolombar e o peso da mochila maior que 10% da massa corpórea na amostra analisada, além do predomínio de mochila unilateral e gênero feminino.

Descritores: Escoliose; Postura; Estudantes; Fotogrametria.

Introdução

A etiologia para o desenvolvimento das disfunções posturais pode estar relacionada com a utilização de mochilas que excedem a carga indicada para pesagem corpórea em crianças e adolescentes⁽¹⁾. Estes dispositivos são utilizados diariamente para o transporte de materiais, representando o esforço físico mais comum em relação ao manuseio. Esse hábito impõe sobrecargas nos ombros e na coluna vertebral, causando dor e desvios⁽²⁾.

No período de crescimento, as cargas que são atribuídas podem alterar o tamanho, forma e estrutura da coluna vertebral, além de levar ao aparecimento de curvaturas posturais anormais nos estudantes, quando são aplicadas de forma rotineira⁽³⁾.

Abstract

Introduction: The presence of postural changes in schoolchildren may be related to inappropriate posture habits, such as excessive weight transport in school backpacks. **Objective:** To verify if there is an association between the uses of backpacks by high school students and scoliosis. **Patients and Methods:** This is a cross-sectional descriptive research with a quantitative approach, with 152 high school students from two schools, who responded to a data collection form and were submitted to postural evaluation by static inspection and photogrammetry. **Results:** Structural thoracolumbar scoliosis was the most frequent postural change identified after the Adams test (68%). Results also shown that there was an association between the presence of scoliosis and female students ($p=0.02$). We found the backpack weight greater than 10% of student weight ($p=0.01$), and a backpack positioned unilaterally on the back ($p=0.003$). **Conclusion:** There was a statistically significant association between thoracolumbar scoliosis and backpack weight greater than 10% of the body mass in the analyzed sample, besides an association between backpack positioned unilaterally on the back and female students.

Descriptors: Scoliosis; Posture; Students; Photogrammetry.

Os desvios mais encontrados em estudos são anteversão e retroversão pélvica, hipercifose torácica, hiperlordose lombar, além de escolioses. No período do crescimento podem ocorrer lesões que afetam a postura e a locomoção do indivíduo⁽⁴⁾.

Essas lesões são causadas pela diminuição da capacidade de tolerar forças que as articulações podem suportar em função dos estirões do crescimento. Nessa fase, o excesso de peso acarreta torções e curvaturas na região vertebral⁽⁵⁾.

O transporte de material escolar pode elevar o nível de estresse na coluna vertebral, pressionando as vértebras e os

¹Centro Universitário Tabosa de Almeida(ASCES-UNITA)- Caruaru-PE-Brasil.

²Universidade de Pernambuco(UPE)-Recife-PE-Brasil.

³Universidade Federal de Pernambuco(UFPE)-Recife-PE-Brasil.

Conflito de interesses: Não

Contribuição dos autores: CEAS orientação do projeto, delineamento do estudo e elaboração do manuscrito. CPL elaboração do manuscrito. JLN coleta, tabulação e redação do manuscrito. AVB redação do manuscrito

Contato para correspondência: Carlos Eduardo Alves de Souza

E-mail: cadu23fisio@yahoo.com.br

Recebido: 17/05/2017; **Aprovado:** 13/11/2017

discos intervertebrais, com instalação de lesões articulares e disfunções. Além disso, pode existir uma associação entre a ocorrência de lombalgia e o peso da mochila escolar. Entretanto, os fatores comportamentais e psicossociais são as principais causas desse sintoma na infância e adolescência⁽⁶⁾. Neste sentido, os estudantes deveriam transportar em sua mochila até 10% de sua massa corporal. O peso deste dispositivo e o tempo que se gasta na utilização da mochila são fatores de suma importância, pois favorecem o aparecimento de alterações na postura e dores na coluna vertebral⁽⁷⁾.

As escolioses são mudanças no posicionamento da coluna, facilmente causadas pelo uso de mochilas⁽⁸⁾. Dentre as regiões acometidas destacam-se as disfunções na coluna toracolombar motivadas pelo tensionamento dos músculos multifídios contralaterais. Além disso, compromete a musculatura relacionada ao alinhamento láterolateral da coluna, como transverso do abdome, oblíquos internos e externos⁽⁹⁾. Quando o distúrbio não é diagnosticado precocemente na infância ou adolescência, torna-se, geralmente, uma alteração permanente na postura do indivíduo⁽¹⁰⁾. O objetivo deste estudo foi Verificar se existe associação entre a utilização de mochilas pelos estudantes do ensino médio com escoliose.

Cauística e Métodos

Trata-se de uma pesquisa descritiva transversal com abordagem quantitativa, que foi desenvolvida nas Escolas Estaduais Ana Faustina e Maria Cecília Barbosa Leal, localizadas na cidade de Surubim-PE, no período de outubro a novembro de 2016. Para obtenção do cálculo amostral, foram considerados os seguintes parâmetros: tamanho da população (965 estudantes), frequência antecipada (50%), limite de confiança (5%) e efeito de desenho (1.0). A amostra foi composta por 275 alunos de ambos os gêneros, porém, apenas 152 entregaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinados pelos responsáveis.

Os critérios de inclusão adotados foram: alunos, de ambos os gêneros, devidamente matriculados nas instituições, que cursaram o ensino médio e que utilizaram mochilas por pelo menos três vezes por semana. Os critérios de exclusão foram aplicados a estudantes que apresentaram deficiência física ou cognitiva que impediu a participação na entrevista ou exame físico.

Foi enviada uma carta de anuência para os diretores das instituições de ensino, em conjunto com cópias do projeto de pesquisa, solicitando autorização para realização deste estudo. Em cada sala do ensino médio foram explicados os procedimentos da pesquisa. O estudante que participou, recebeu duas cópias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para serem entregues e assinados pelos responsáveis, devolvendo apenas uma cópia. O estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisada Faculdade ASCES, parecer 1.806.996.

A coleta de dados foi dividida em quatro etapas: aplicação de um formulário, com objetivo de conhecer o perfil e características quanto ao uso de mochilas, pesagem das mochilas, análise postural por meio da fotogrametria (Avaliação postural através de fotografias) sem utilização de mochila e aplicação do teste especial de Adams, para analisar a presença de escoliose estrutural toracolombar. A altura foi mensurada com uma fita métrica da marca Fisiomed[®]. Em seguida, foi obtido o peso do aluno e das mochilas escolares por meio de uma balança de marca WELMY[®], aferida pelo INMETRO⁽¹¹⁾. Logo após, foi realizado o cálculo para

verificar se a mochila excedeu o valor de 10% da massa corpórea do aluno.

Para cada aluno foram demarcados pontos anatômicos, por meio de círculos de emborrachado de cor vermelha, com 15 mm de diâmetro e fixados por fita adesiva. Após, foram tiradas três fotos na posição ortostática (anterior, posterior e perfil), que foram também analisadas durante a utilização da mochila escolar, por meio da câmera profissional Nikon[®] D7000 12.1 Mega Pixels e tripé CompactTravel[®], posicionada na metade da altura do avaliado.

As fotos foram digitalizadas, e analisadas em momento posterior, pelo SAPO[®], que é um programa gratuito utilizado por profissionais da saúde para mensurar posição, comprimento, ângulo, tamanho e alinhamento de segmentos corpóreos⁽⁶⁾. Os pontos anatômicos demarcados seguiram o protocolo do *Software* para Avaliação Postural (SAPO): 1) vista anterior: tragos direito e esquerdo, acrômios direito e esquerdo, espinha íliaca anterossuperior (EIAS), trocânter maior do fêmur direito e esquerdo, interlinhas articulares dos joelhos direito e esquerdo, maléolos laterais direito e esquerdo; 2) vistas laterais: acrômios, trocânter maior do fêmur, EIAS, interlinha articular do joelho, maléolos laterais, processo espinhos de C7, processo espinho de T7, processo espinho de L1; 3) vista posterior: espinha íliaca posterossuperior (EIPS)⁽⁹⁾.

Para diagnosticar a escoliose toracolombar estrutural, os pesquisadores orientaram os participantes para realização do teste clínico de ADAMS, que serve para demonstrar a presença da escoliose e é de fácil execução. Consiste na flexão do tronco com os joelhos em extensão. A escoliose estrutural foi confirmada pelo aparecimento de uma gibosidade (rotação de uma hemivértebra) na região posterior do tórax do indivíduo⁽⁶⁾.

Os dados foram processados e analisados descritivamente no software Epi-Info 6.04 (*Center for Disease Control and Prevention*, Atlanta, Estados Unidos). As variáveis contínuas foram apresentadas como médias, desvios padrões, valores mínimos, valores máximos e porcentagens, e foram categorizadas para permitir a análise bivariada, pelo teste Qui-quadrado, considerando estatisticamente significativo se $p \leq 0,05$.

Resultados

Dos 152 alunos que participaram da pesquisa, 100 alunos (66%) eram do gênero masculino e 52 (34%) do gênero feminino. Devidamente matriculados no ensino médio.

Tabela 1. Perfil dos sujeitos. Surubim/PE, 2016

Item avaliado	Média	± Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
Idade	18	0,80	16	20
Altura	1,69	0,08	1,47	1,87
Peso	62,9	11,9	40,1	89,5
IMC	21,3	3,92	15,6	31,9
Peso das Mochilas	2,8	4,64	2,1	9,1

Em relação ao perfil dos estudantes, demonstrado na Tabela 1, a amostra apresentou os seguintes aspectos: idade 18 ± 08 anos (média de 18 anos, valor mínimo de 16 anos, valor máximo de 20 anos), altura $1,69 \pm 0,08$ metros (média de 1,69m, valor mínimo de 1,47m, valor máximo de 1,87m) e IMC $21,3 \text{ kg/m}^2 \pm 3,92$ (valor mínimo de 15,6 kg/m^2 , valor máximo de 31,9 kg/m^2).

Tabela 2. Distribuição das frequências em relação aos hábitos de uso de mochila escolar. Surubim/PE, 2016

Questionário	Frequência	
	N	%
Dias, na semana, de utilização da mochila		
1 a 3 dias	-	-
3 a 4 dias	8	5
5 a 6 dias	140	92
Mais que 6 dias	4	3
Tipo de mochila		
Unilateral	36	24
Bilateral	116	76
Duração de utilização da mochila		
30 a 60 minutos	152	100
Maior que 60 minutos	-	-
Sintoma durante a utilização		
Fadiga	88	58
Normal	64	42
Peso da mochila		
Maior que 10%	84	55,3
Menor que 10%	68	44,7

Na análise de carregamento e uso de mochila escolar (Tabela 2), 58% referem dor ao carregar a mochila, 76% utilizam o dispositivo com duas alças e 92% carregam mochila por cinco a seis dias na semana. Considerando o tempo de utilização, todos permanecem com a mochila durante 30 a 60 minutos. Destes, 84% sentiram fadiga muscular e 55,3% utilizam a mochila com mais de 10% de sua massa corpórea.

Tabela 3. Distribuição das médias dos ângulos mensurados pelo Software de Avaliação Postural. Surubi/PE, 2016

Item postural avaliado	Média	± Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
Vista anterior				
Alinhamento horizontal dos acrômios	2,7°	2,42°	0°	6,4°
Alinhamento horizontal das EIAS	2,4°	3,13°	0°	7°
Ângulo entre os dois acrômios e as EIAS	0,3°	3,77°	0,2°	6,7°
Vista posterior				
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	26,5°	19,64°	0°	57,9°
Vista Lateral direita				
Alinhamento horizontal da pélvis	-9,4°	7,54°	1,2°	-21,9°
Vista Lateral Esquerda				
Alinhamento horizontal da pélvis	-13,45°	9,70°	-28,5°	-1,6°

Na avaliação postural (Tabela 3), os indivíduos apresentaram os seguintes resultados: 2,7° (alinhamento horizontal dos acrômios), com média de alinhamento horizontal das

espinhas ilíacas anterossuperiores (EIAS); 2,4°, ângulo entre os dois acrômios e as EIAS; 0,3°, na vista posterior o ponto identificado foi a assimetria horizontal da escápula em relação à T3 com média de 26,5°, na vista lateral direita foi aferido o alinhamento horizontal da pelve e obteve média de -9,4°, na vista lateral esquerda foi aferido o alinhamento horizontal da pelve e obteve média de -13,45°.

Tabela 4. Prevalência de alterações posturais da coluna vertebral em alunos de escola pública. Surubim, PE, 2016

	Frequência	
	N	%
Cervical		
Hiperlordose	152	100
Retificação	32	21
Lordose	12	8
71	108	
Torácica		
Hipercifose	36	24
Retificação	-	-
Cifose	116	76
Lombar		
Hiperlordose	40	26
Retificação	16	11
Lordose	96	63
Toracolombar		
Escoliose	105	68

De acordo com a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral (Tabela 4), a escoliose toracolombar estrutural foi a alteração postural mais frequente após realização do teste de Adams (68%). Os desvios posturais menos frequentes foram as retificações cervical (8%) e lombar (11%), salientando que nenhum estudante apresentou retificação na coluna torácica.

Tabela 5. Distribuição das variáveis quanto à associação entre região toracolombar e gêneros, peso e tipo de mochila. Surubim, PE, 2016

Variáveis	Região Toracolombar				P valor
	Escoliose toracolombar		Ausência do desvio		
	N°	%	N°	%	
Gênero					
Masculino	63	63,00	37	37,0	
Feminino	42	80,8	10	19,2	0,02*
Peso da Mochila					
Maior que 10%	65	77,4	19	22,6	
Menor que 10%	40	58,8	28	41,2	0,01*
Tipo de mochila					
Bilateral	53	59,6	36	40,4	
Unilateral	52	82,5	11	17,5	0,003*

De acordo com o cruzamento das variáveis (Tabela 5), os estudantes apresentaram associação entre a presença de escoliose e gênero ($p=0,02$), peso da mochila maior que 10% ($p=0,01$) e tipo de mochila ($p=0,003$). As outras variáveis não apresentaram associação estatisticamente significante.

Discussão

A escoliose pode ser definida como uma alteração tridimensional que apresenta rotação e inclinação das vértebras.

Sua etiologia é variável, tendo diversos fatores como causadores dessa deformidade⁽¹¹⁾. No âmbito escolar, estudantes cumprem uma rotina de transporte da mochila e manutenção da postura sentada, e, estes fatores podem favorecer ao desalinhamento das curvaturas da coluna vertebral⁽⁶⁾. Neste estudo, foi observada a prevalência de 68% para esse desvio, corroborando estudo realizado no município de Caruaru –PE, no ano de 2016, no qual foi constatado que após a realização do mesmo teste, 78,8% dos estudantes do ensino médio apresentaram escoliose toracolombar⁽¹²⁾. Outro estudo similar, avaliou presença da curvatura pelo teste de Adams e, após a realização do teste, a prevalência da alteração foi de 31,9%⁽¹³⁾. Entretanto, a metodologia deste último estudo difere da nossa, já que a faixa etária foi entre 10 e 15 anos.

O gênero feminino geralmente apresenta seu estirão de crescimento, tendo seu pico de atuação entre seis e doze meses após a menarca, podendo levar a uma maior prevalência nas curvas mais acentuadas⁽¹⁻¹⁴⁾. No estudo foi observada significância estatística entre o gênero e escoliose, no qual a alteração teve maior prevalência (80,2%) no gênero feminino ($p=0,02$). Em estudo realizado com outra metodologia, após a realização do teste de Adams, a alteração na coluna lombar também foi mais prevalente no sexo feminino, tendo valor estatisticamente significativo ($p=0,035$)⁽¹⁵⁾. Além disso, foi possível detectar a presença de escoliose toracolombar associada ao peso da mochila em estudantes do ensino médio de escolas públicas de Surubim-PE ($p=0,01^*$). Esse achado ratifica o estudo realizado em 2015, no qual foi constatado que o peso da mochila pode causar alterações posturais quando o peso do dispositivo é superior a 11% da massa corporal do escolar⁽³⁾. Em estudo com metodologia semelhante realizado no Paraná, verificou-se que 58% dos meninos e 47,4% das meninas utilizavam material com peso excedente, demonstrando que o transporte dessas cargas podem ter influências sobre as alterações na coluna⁽⁷⁾.

O tipo de mochila foi um fator importante para o aparecimento dessa alteração postural na amostra estudada ($p=0,003^*$), pois, a porcentagem dos estudantes que apresentaram a escoliose toracolombar e utilizaram mochila do tipo unilateral foi de 82,5%. Este resultado difere de outros, nos quais a maioria das alterações na coluna vertebral está relacionada ao carregamento de mochila bilateral⁽⁴⁻⁸⁾. O diagnóstico precoce da escoliose toracolombar é de grande importância no tratamento de complicações causadas por essa curvatura, além de prevenir o avanço desse desvio. Alguns estudos constataram que o desalinhamento corporal na posição sentada ou carteiras escolares ergonomicamente mal elaboradas, são fatores que também podem inferir desconforto aos estudantes⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.

As escolas possuem a probabilidade de ampliar sua concepção sobre a saúde dos alunos, a Fisioterapia é responsável por trabalhar ações de saúde dentro do ambiente escolar, com foco na saúde da criança e do adolescente, atuando na promoção, prevenção e tratamento de doenças costumeiras⁽¹⁷⁾.

Conclusão

Houve associação estatisticamente significativa entre a escoliose toracolombar e o peso mochila maior que 10% da massa corpórea na amostra analisada, além do predomínio da afecção em pacientes do gênero feminino e em caso de uso de mochila unilateral. Destacando-se a importância da Fisioterapia preventiva nestes escolares, com a finalidade de intervir no desenvolvimento da escoliose.

Referências

1. Rocha LF, Vitorino N, Parente D. Escoliose e suas bases genéticas. *Saúde em Foco*. 2014;1(1):82-92.
2. Furlan MI, Suter T, Spiller M, Tonon É, Soares AT. Projeto de extensão universitária “menino reto”: relato de experiência. *Rev Extendere*. 2015; 2(1):69-82.
3. Quixadá AP, Ramalho P, Baptista AF, Mendes SMD, Aragão JH, Sá KN. Alterações posturais associadas ao uso de mochilas em escolares. *Rev Pesq Fisioter*. 2015;1(1):91-9.
4. Silva Junior CLS, Sá CS, Batista RR, Caldas MI, Carvalho RGS, Gomes LE. Avaliação do peso e da forma de carregar o material escolar de alunos que deixam seus livros na escola. *Saúde (Santa Maria)*. 2015;41(1):105-10.
5. Pacenko LP, Morales PJC, Souza WC, Gomes LP, Mascarenhas MFB, Brasilino FF. Influência do peso da mochila na cifose torácica em escolares. *Rev Inspirar Movimento Saúde*. 2016;8(2):37-42.
6. Souza CEA, Silva PVGB, Rocha RR, Freitas VRB. Análise fotogramétrica da postura sentada em crianças de uma escola estadual do município de Caruaru-PE. *Rev Inspirar Movimento Saude*. 2016;10(3):55-61.
7. Mendes RR. Relação entre as alterações posturais ocasionadas pelo excesso de peso da mochila escolar e sua incidência no sistema locomotor de escolares do município de Guarabira-PB [trabalho de conclusão de curso]. Guarabira: Universidade de Brasília; 2015.
8. Luz Filho CA, Luz KRG, Costa FBS, Vasconcelos JPL, Silva DR. Relação entre peso e transporte da mochila escolar e alterações posturais em escolares de Caxias-MA. *Rev Ciênc Saberes-Facema*. 2015;1(2):124-9.
9. De Freitas Borges L, Rodrigues RB, Valente PHF, Nogueira MS, Araújo RF, Alves FAVB, et al. Análise postural de alunos de 10 a 12 anos do colégio estadual Américo Antunes, em São Luís de Montes Belos/GO. *Rev Eletrônica Fac Montes Belos*. 2015;8(3):78-98.
10. Rosanova GCL, Camarini PMF, Gabriel BS, Oliveira AS. Caracterização da qualidade de vida de adolescentes com escoliose idiopática. *Fisioter em Movimento*. 2013;26(1):63-70.
11. Santos ARR. Avaliação postural por biofotogrametria em crianças e adolescentes num agrupamento de escolas do concelho de Bragança [dissertação]. Bragança: Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança; 2014.
12. Ferreira ACA, Silva MRS, Silva EM, Souza CEA. Análise postural fotogramétrica em adolescentes de escola integral de Caruaru-PE. *Rev Inspirar Movimento Saude*. 2016;8(1):50-7.
13. Pereira LM, Barros CC, Oliveira MND, Barbosa AR. Scoliosis: screening in students from 10 to 15 years. *Rev Saúde Com*. 2005;1(2):134-43.
14. Martins RML, Andrade AMH, Campos S. Prevalência e determinantes das perturbações músculo-esqueléticas em adolescentes. *Rev Psicol Criança Adolesc*. 2017;7(1-2):73-82.
15. Pereira JSL, Figueirôa GR. Frequência de posturas escolióticas em crianças e adolescentes: rastreio escolar. *Rev Pesq Fisioter*. 2016;6(3):247-60.
16. Souza CEA, Silva PVGB, Rocha RR, Freitas VRB. Análise fotogramétrica da postura sentada em crianças de uma escola estadual do município de Caruaru-PE. *Rev Inspirar Movimento Saúde*. 2016;10(3):55-61.
17. Neto EAP, Ferreira JJ, Cavalcante KT, Mendonça MGL, Santos RNLC, Ribeiro KSQS. Saúde na escola: reflexões a partir das vivências dos estudantes de Fisioterapia. *Tempus Actas de Saúde Coletiva*. 2016;10(1):231-9.

Carlos Eduardo Alves de Souza é fisioterapeuta, professor do Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA) e doutorando em Ciências da Saúde pela Universidade de Pernambuco(UPE). E-mail: cadu23fisio@yahoo.com.br

Clarissa Pessoa Lopes é fisioterapeuta, orientadora do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade de Pernambuco (UPE).
E-mail: cadu23fisio@yahoo.com.br

José Jaido de Lima Neto é fisioterapeuta, graduado pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA).
Email: jaildoneto.fisioterapeuta@gmail.com

Amanda Virgínia Barbosa é bióloga, mestre em Ciências da Saúde pela Universidade de Pernambuco (UPE).
Email: amandavirginia88@gmail.com