

ANÁLISE POSTURAL FOTOGRAFÉTRICA EM ADOLESCENTES DE ESCOLA INTEGRAL DE CARUARU-PE

Postural photogrammetric analysis of full time school students in Caruaru-PE

Amanda Caroline de Andrade Ferreira¹; Maria Regielle Soares da Silva¹; Erlan Miranda da Silva¹; Carlos Eduardo Alves de Souza²

RESUMO

Os centros educacionais passaram a ampliar o tempo de permanência dos alunos na escola, a fim de melhor atender as suas necessidades de aprendizagem. Em virtude desse aumento, foram criadas as escolas integrais, com um tempo mínimo de 6 horas de permanência. Esta carga horária de estudo relacionada aos padrões ergonômicos inadequados, maus hábitos de posicionamentos podem desencadear vários tipos de alterações posturais, sendo elas a hipercifose, hiperlordose e escoliose. O presente estudo teve como objetivo descrever as alterações posturais na coluna vertebral em estudantes da escola de referência em ensino médio Dom Miguel de Lima Valverde (ERDOM) de Caruaru-PE. Foi realizado um estudo de corte transversal, participaram da pesquisa 47 alunos do 3º ano do Ensino Médio. A coleta de dados foi realizada em duas etapas: entrevista através de um formulário e a avaliação postural baseada em fotogrametria. A escoliose foi a alteração postural mais frequente (78.2%), seguida de hiperlordose lombar (29.8%). A atuação da Fisioterapia preventiva nestes escolares é de grande importância, no sentido de intervir precocemente na instalação e progressão destes desvios.

Palavras-chave: Postura, Fotogrametria, Fisioterapia, Estudantes.

ABSTRACT

The educational centers began to extend the length of stay of students in school to better meet their learning needs. Because of this increase the all-day schools were created, with a minimum time of 6 hours of school permanence. These hours of study related to inadequate ergonomic standards, bad positioning habits can trigger various types of postural changes, which were hyperkyphosis, hyperlordosis and scoliosis. This study had the aimed to describe the postural changes in the backbone in the students's in high school Don Miguel de Lima Valverde (ERDOM) of Caruaru-PE. A cross-sectional study was conducted and participated in the survey 47 students of the 3rd year of high school. Data collection was conducted in two stages: an interview through a form and postural assessment through photogrammetry. Scoliosis was the most frequent postural change (78.2%), followed of hyperlordosis low back (29.8%). The performance of the preventive physical therapy about these students is of great importance to intervene early in the onset and progression of these deviations.

Keywords: Posture, Photogrammetry, Physical Therapy, Students

1. Graduando em Fisioterapia pela Faculdade ASCES / Caruaru / Pernambuco / Brasil.
2. Mestre e Ciências da Saúde pela Universidade de Pernambuco / Professor da Faculdade ASCES / Caruaru / Pernambuco / Brasil.

AUTOR CORRESPONDENTE:

Amanda Caroline de Andrade Ferreira; Endereço: Rua Manoel Burgos, Número 206, Centro, Lajedo, Pernambuco, Brasil. Telefone: (87) 99662-4165. Email: amanda-caroline@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A educação é considerada a porta de entrada para o campo profissional. A partir desse conceito, os centros educacionais passaram a ampliar o tempo de permanência dos alunos na escola, a fim de melhor atender as suas necessidades de aprendizagem. Em virtude desse aumento, foram criadas as escolas integrais¹, caracterizadas por uma maior permanência dos escolares em sala de aula, com um tempo mínimo de 6 horas. Nesse processo, as atividades pedagógicas têm uma maior diversidade para melhor atender o ano letivo preconizado.

Uma carga horária de estudo excessiva, relacionada aos padrões ergonômicos inadequados, maus hábitos de posicionamentos podem desencadear vários tipos de alterações posturais². O estudante sofre várias influências que modificam as suas formas estruturais muitas vezes perceptíveis durante a observação. Quando o desalinhamento encontra-se acentuado, essas modificações costumam causar dores na coluna vertebral e regiões anatômicas adjacentes, além de contribuir para a formação dos seguintes desvios: hiperlordose, retificação, hipercifose e escoliose³. Deve-se ressaltar ainda que disfunções osteomusculares adquiridas na adolescência podem ser advindas do período em que passam na escola⁴.

As alterações posturais estão diretamente relacionadas às fases de adolescência e pré-adolescência, pois este período é marcado pelo estirão de crescimento⁵. Meninos e meninas sofrem várias alterações físicas durante o período do estirão, que podem desencadear aumento no crescimento ósseo e muscular, de maneira que o desenvolvimento ósseo ocorre mais rápido que o muscular, o que gera desequilíbrios músculoesqueléticos⁶.

Estudos em localidades brasileiras indicam que os estudantes possuem alterações posturais, entretanto, estes estudos não foram realizados em escolas de referência com atividades propostas em dois turnos. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo descrever as alterações posturais na coluna vertebral em estudantes em uma escola de referência de Caruaru-PE.

MÉTODOLOGIA

Foi realizado um estudo de corte transversal para obtenção de medidas de prevalência na Escola de Referência em Ensino Médio Dom Miguel de Lima Valverde (ERDOM), localizada em Caruaru – PE, com a participação de 47 alunos do 3º ano do ensino médio. A amostra foi selecionada por conveniência, tendo os seguintes critérios de inclusão: alunos que estivessem cursando o 3º ano do ensino médio de escola de tempo integral, com a faixa etária entre 16 a 19 anos e critérios de exclusão alunos que apresentassem deficiência cognitiva e/ou física, gravidez, implantes metálicos, inflamação aguda que impossibilitasse o exame postural e a resposta ao questionário.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade ASCES, sob o número 1.235.519. Os participantes da pesquisa foram informados sobre o estudo, seus objetivos e procedimentos operacionais a serem realizados durante as atividades e assinaram duas cópias do TCLE, devolvendo apenas uma cópia assinada autorizando sua participação, e, nos alunos com idade inferior a 18 anos, os pais assinaram o termo.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas: entrevista através de um formulário e a avaliação postural através da fotogrametria e inspeção estática. A avaliação e a entrevista foram realizadas consecutivamente em um ambiente com iluminação e espaço

adequados para realização do exame. O roteiro da entrevista continha dados de identificação, hábitos pessoais (intensidade, frequência da prática de atividade física, transporte do material escolar) e características da dor (presença, local e período). A avaliação postural foi realizada através da inspeção e da análise fotogramétrica com uso do Software para Avaliação Postural (SAPO), este software foi utilizado em estudos de análise postural⁷, validado por Souza⁸.

Na avaliação postural, os participantes foram posicionados nas vistas anterior, posterior, perfil direito, perfil esquerdo. Além disso, para análise fotogramétrica, algumas regiões anatômicas foram marcadas com o auxílio de fita adesiva e E.V.A (Etil Vinil Acetato), com diâmetro de 25mm. Os alunos utilizaram roupas adequadas para o exame, short para indivíduos do gênero masculino, short e blusa para o feminino, na finalidade de uma melhor visualização das alterações posturais. Cada aluno foi fotografado em quatro vistas citadas anteriormente, analisadas pelo SAPO (Software de Avaliação Postural). As imagens foram obtidas em uma sala com boa iluminação, reservada, respeitando a privacidade do indivíduo a ser fotografado. A câmera fotográfica digital, Sony Cyber-shot DSC-W690, 16.1®, foi acomodada em um tripé e posicionada a 3 metros de distância do estudante, a uma altura de cerca da metade de sua estatura. Em seguida, as imagens foram digitalizadas e analisadas pelo Software, considerando o protocolo oferecido pelo mesmo.

No registro fotográfico, os participantes permaneceram em ortostatismo e foram posicionados em local previamente marcado. Marcadores adesivos foram cuidadosamente colocados nas regiões anatômicas (figura 1), de acordo com os seguintes planos de delimitação: Anterior: Trago direito (3), trago esquerdo (2), acrômio direito (6), acrômio esquerdo (5), espinha ilíaca ântero-superior direita (13), espinha ilíaca ântero-superior esquerda (12), trocânter maior do fêmur direito (15), trocânter maior do fêmur esquerdo (16), linha articular do joelho direito (19), linha articular do joelho esquerdo (16), ponto medial da patela direita (20), ponto medial da patela esquerda (17), tuberosidade da tibia direita (21), tuberosidade da tibia esquerda (18), maléolo lateral direito (25), maléolo lateral esquerdo (22), maléolo medial direito (26), maléolo medial esquerdo (23). Posterior: Ângulo inferior da escápula direita (7), ângulo inferior da escápula esquerda (8), processo espinhoso de T3 (17), ponto sobre o tendão de Aquiles direito (39), ponto sobre o tendão de Aquiles esquerdo (35), ponto médio da perna esquerda (32), ponto média da perna direita (33), calcâneo direito (41) e calcâneo esquerdo (37). Perfis direito e esquerdo: Trago (2), acrômio (5), processo espinhoso de C7 (8), espinha ilíaca ântero-superior (21), espinha ilíaca pósterio-superior (22), trocânter maior do fêmur (23), linha articular do joelho (24), maléolo lateral (30) e ponto entre a cabeça do 2º e 3º metatarso (31).

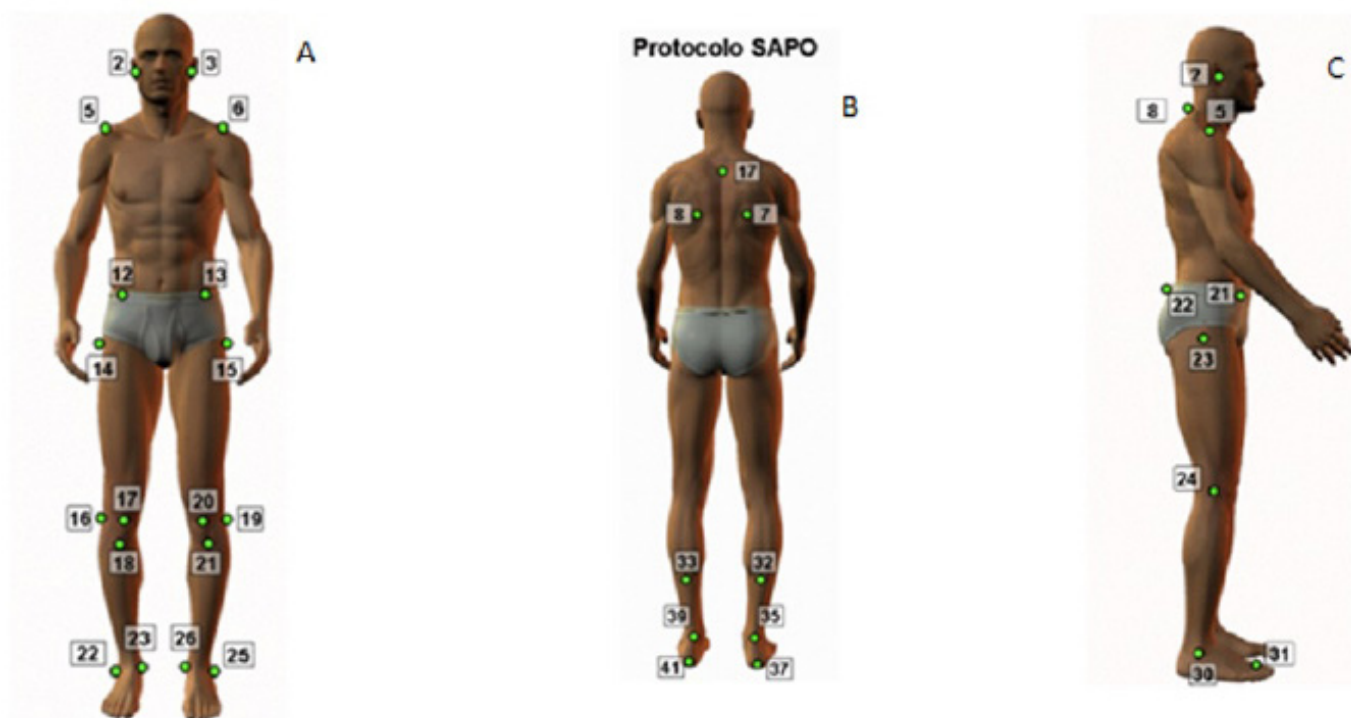


Figura 1. Protocolo SAPO (A: vista anterior, B: vista posterior, C: vista lateral).

Nos alunos com diagnóstico de escoliose toracolombar, na finalidade de classificar o desvio em funcional e estrutural, foi realizado o Teste de ADAMS, que consiste na flexão do tronco com joelhos em extensão sendo considerado positivo, quando na vista posterior observa-se a presença de uma gibosidade (o lado de uma vértebra ou costela fica elevado em relação ao outro lado). Os dados foram processados e analisados descritivamente no software Epi-Info 6.04 (Center for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos). Foram calculados os desvios-padrões, porcentagens, médias, valor máximo e mínimo.

RESULTADOS

Dos 47 alunos que participaram da pesquisa, 70.2% eram do gênero feminino e 29.8% do gênero masculino. Na avaliação do lado dominante, 80.8% eram destros e 19.2% sinistros. Em relação às variáveis antropométricas da população estudada (Tabela 1), a amostra apresentou as seguintes médias: 16.43 anos (± 0.54), 1.67m (± 0.09) e 58.9kg (± 11.23), 21.18 kg/m² (± 3.23). Na análise das características da dor, 70.21% dos alunos referiram dores, onde 78.7% relatavam dores até 3 dias e 21.3% após 3 dias. Quanto ao local da dor, 12.2% na coluna cervical, 9.1% na torácica, 48.4% na lombar, 12.2% na cervical e lombar, 3% na cervical e sacrococcígea, 3% na cervical, torácica, lombar e sacrococcígea, 9.1% na torácica e lombar e 3% na sacrococcígea.

Em relação ao transporte do material escolar, 63.8% transportam o material escolar por meio de mochilas de duas alças, 23.4% através de mochilas de duas alças em um só lado, 10.6% por meio de bolsas universitárias e 2.2% transportam o material escolar na mão.

Em relação à prática de atividade física, 49% afirmaram nas seguintes modalidades: futebol (10.6%), dança (6.4%), caminhada ou corrida (15%), 6.4% natação (6,4%) e outras atividades (10.6%).

De acordo com a tabela 1, a escoliose foi a alteração postural mais frequente (78.2%). Os desvios posturais menos encontrados foram as retificações cervical (2.1%) e lombar (4.2%). Vale salientar que nenhum estudante apresentou retificação da coluna torácica. O teste de Adams foi positivo para 31.9% da amostra.

Tabela 1. Prevalência de alterações posturais da coluna vertebral em alunos de escola integral

Desvios Posturais	Frequência	
	N	%
Cervical:	47	100%
Hiperlordose	14	29.8%
Retificação	1	2.1%
Lordose	32	68.1%
Torácica:		
Hipercifose	7	14.9%
Reteificação	0	0.00%
Cifose	40	85.1%
Lombar:		
Hiperlordose	7	14.9%
Retificação	2	4.2%
Lordose	38	80.9%
Escoliose toracolombar		
Presente	37	78.7%
Ausente	10	21.3%
Escoliose*		
Funcional	25	46.8%
Estrutural	12	31.9%

* Diagnóstico através do teste de ADAMS, apenas nos indivíduos com escoliose toracolombar

Nas medidas de avaliação postural da vista anterior (tabela 2), vistas laterais direita e esquerda apresentadas (tabela 3), apresentam dados, em graus, que indicam desalinhamentos entre as regiões anatômicas analisadas.

Tabela 2. Medidas da avaliação postural nas vistas anterior e posterior.

Item postural analisado	Média	± Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
Vista Anterior				
Alinhamento horizontal dos Acrômios	1.17°	±1.09°	0.00	6.10
Alinhamento horizontal das EIAS	1.63°	±1.26°	0.00	6.10
Alinhamento horizontal entre os dois acrômios e as EIAS	2.16°	±2.08°	0.30	13.30
Vista Posterior				
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	13.03°	±9.97°	0.00	37.80

*EIAS= Espinhas ilíacas ântero-superiores.

Tabela 3. Medidas da avaliação postural nas vistas laterais direita e esquerda

Item postural analisado	Média	± Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
Vista Lateral Direita				
Alinhamento Horizontal da cabeça (C7)	48.48	±6.45	25.00	65.20
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	9.27°	±6.47°	0.00	23.80
Alinhamento vertical do tronco	2.64°	±1.32°	0.00	6.00
Alinhamento horizontal da pélvis	7.44°	±4.26°	0.00	19.20
Vista Lateral Esquerda				
Alinhamento Horizontal da cabeça (C7)	47.10°	±6.65°	31.10	58.60
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	12.08°	±8.08°	1.00	23.80
Alinhamento vertical do tronco	2.96°	±2.12°	0.00	7.20
Alinhamento horizontal da pélvis	6.80°	±4.06°	0.80	19.00

DISCUSSÃO

A implementação da educação integral no Brasil surgiu a partir da necessidade do complemento da escola formal⁹. No objetivo de proporcionar um espaço que dispõe de atividades diferenciadas¹⁰, com uma maior diversidade para melhor atender o ano letivo preconizado¹.

Desvios posturais na coluna vertebral têm sua origem no período de crescimento e desenvolvimento corporais¹¹. Estas alterações devem ser observadas e acompanhadas constantemente, o que pode comprometer o sistema musculoesquelético¹². Além disso, na adolescência ocorre o estirão do crescimento, considerando que o desenvolvimento ósseo ocorre de maneira mais acelerada, o que gera alterações osteomusculares⁶.

As posturas inadequadas, adotadas em sala de aula, podem levar ao desequilíbrio na musculatura, produzindo alterações posturais¹³. Dentre os diversos desvios possíveis de serem encontrados, destacam-se a hipercifose, hiperlordose, retificação e escoliose¹³. Tais alterações têm se mostrado frequentes em escolares. O estudo de Vasconcelos et al¹⁴ apontou como principal alteração postural a hipercifose torácica (75%), seguido de hiperlordose lombar (50%), ao contrário do presente estudo, onde os indivíduos apresentaram 14.9% (hipercifose torácica), bem como para a prevalência de hiperlordose (14.9%). Os dados sinalizaram uma semelhança, pois, segundo Brighetti e Bankoff¹⁵, a hiperlordose lombar corresponde à compensação da hipercifose torácica ou vice-versa. Em outra pesquisa, Detsch et al¹⁶ observaram uma prevalência de 66% para as alterações posturais laterais e de 70% para as escolioses toracolombares. Objetivando avaliar os aspectos desencadeantes de alterações posturais em estudantes de escola de tempo integral, o presente estudo encontrou como desvio predominante a escoliose (78.2%). Segundo Perdriolle¹⁷, a frequência deste desvio é relatada por diversos autores entre 30 a 80%, sendo 40% o índice mais frequentemente citado. Andersen et al¹⁸ confirmaram que a prevalência global da escoliose encontra-se entre 1 a 2% dos adolescentes, vale salientar que esses dados não foram coletados em escolas de tempo integral.

O diagnóstico precoce da escoliose é de grande importância na prevenção de complicações que podem ocorrer com a evolução deste desvio. As principais complicações estão relacionadas às dores, principalmente nas regiões torácica e lombar, e às deformidades aparentes, em todos os seus aspectos físicos e psicológicos¹⁹. Segundo Tuicci e Aua²⁰, o diagnóstico da gibosidade é de grande importância para o conhecimento da história natural dessa alteração postural.

O estudo de Santos²¹, que avaliou a postura de crianças e adolescentes com idade entre 6 a 18 anos, identificou positividade para o teste de ADAMS em 46.7% dos estudantes analisados. No nosso estudo, o teste foi positivo em 31.9%.

A saúde escolar tem sido objeto de atenção, principalmente no que se refere a alterações posturais e dores na região da coluna vertebral em crianças e adolescentes²². Nesta pesquisa, observou-se que 70.21% dos alunos apresentaram dores na região da coluna ou regiões anatômicas adjacentes, sendo o segmento lombar o mais acometido, com uma prevalência de 48.4%. O estudo de Vitta et al²³, que verificou a prevalência de dor lombar em adolescentes e sua relação com a prática de esportes de competição, relatou a presença de dor em 19.5% dos estudantes entrevistados.

A população mundial, nas duas últimas décadas, adquiriu hábitos

alimentares pouco saudáveis, além de um estilo de vida menos ativo. O sedentarismo implica na redução do gasto energético e maior possibilidade de excesso de peso²⁴. Detsch¹⁶ em seu estudo relatou que estudantes com sobrepeso ou obesidade apresentaram maior prevalência de alterações posturais quando comparados aos estudantes com IMC normal, justificando esse achado pela alteração no centro de gravidade por excesso de massa corporal presente nos estudantes com sobrepeso ou obesidade. Neste estudo, 49% da população estudada praticava algum tipo de atividade física, apresentando IMC médio de 21.18, indicando que parte dos alunos apresenta um peso ideal. Entretanto, no presente estudo, não foram analisados fatores que possam estar relacionados ao desenvolvimento de hábitos posturais nocivos, como por exemplo, o uso da tecnologia.

Relativamente aos resultados obtidos através da avaliação postural realizada pelo software SAPO, na vista anterior, o alinhamento horizontal dos acrômios para um valor de referência de 0°, apresentou média de 1.17° (± 1.09), enquanto em outro estudo Santos²¹ esse valor foi de 0.75°, o que correspondeu a um desnivelamento dos ombros. Além disso, para o alinhamento horizontal das espinhas íliacas ântero-superiores, que mensura o posicionamento da pelve, no estudo de Santos²¹ foi observada uma tendência para a elevação da espinha íliaca esquerda, provocando uma ligeira inclinação para pélvica ($0.37 \pm 1.20^\circ$), nos estudantes avaliados, observou-se uma média de $1.63^\circ (\pm 1.26^\circ)$.

Referente às vistas laterais, quanto ao alinhamento vertical da cabeça com o acrômio, os indivíduos apresentaram média de $9.27^\circ (\pm 6.47^\circ)$ na vista lateral direita e de $12.8^\circ (\pm 8.08^\circ)$ na vista lateral esquerda, enquanto em outro estudo Santos²¹, a tendência de anteriorização da cabeça foi bastante visível tanto na vista lateral direita ($5.28^\circ \pm 6.83^\circ$) como na vista lateral esquerda ($6.29^\circ \pm 5.68^\circ$) para um valor de referência de 0°.

O benefício da intervenção em meio escolar apresenta evidências na literatura²⁵. Em um estudo randomizado experimental realizado por Vidal²⁶, os alunos do grupo experimental, que receberam um programa de educação postural por seis meses, diminuíram a frequência da intensidade de dor muscular, por meio da modificação dos hábitos posturais, conduzindo à diminuição do peso transportado e uma melhoria na forma de transporte, algo que não se verificou no grupo de controle.

CONCLUSÃO

Este estudo possibilitou descrever as alterações posturais na coluna vertebral em estudantes de uma escola de tempo integral. Os desvios posturais mais frequentes foram: escoliose toracolombar e a hiperlordose lombar. A atuação da Fisioterapia preventiva nestes escolares é de grande importância, no sentido de intervir precocemente na instalação e progressão destes desvios. Sugerem-se estudos que analisem os fatores desencadeadores dos desvios posturais nos estudantes de escolas integrais, tais como: ergonomia e hábitos posturais.

REFERÊNCIAS

1. Gonçalves AS. Reflexos sobre educação integral e escola de tempo integral. Cadernos Cenpec, Nº 2, Educação Integral, 2006.
2. Souza CEA. Prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de escolares de Caruaru-PE. Dissertação de mestrado, defendida em agosto de 2012. Mestrado em Ciências da Saúde. Área de concentração: Coluna vertebral. Universidade de Pernambuco, 2012.
3. Macêdo MAS. Prevalência das Alterações Posturais em Escolares do Ensino Fundamental. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, Belém-PA, 2009.
4. Minatto G. A análise ergonômica de uma sala de aula de ensino regular. Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Fisioterapia) - Universidade do Sul de Santa Catarina. 2010.
5. Kavalco TFA. Manifestação de alterações posturais em crianças de primeira a quarta séries do ensino fundamental e sua relação com a ergonomia escolar. Rev. Bras. Fisioterapia. 2000.
6. Falsarella GR, Bocalleto EMA, Deloroso FT, Cordeiro MASC. Postura corporal e qualidade de vida na escola. In: Vilarta R, Bocalleto EMA. Atividade Física e Qualidade de Vida na Escola: Conceitos e Aplicações Dirigidos à Graduação em Educação Física. Campinas, IPES, p. 75-83, 2008.
7. Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. Rev Bras Fisioter. 2009;13(4):350-5.
- 8- Souza JA, Pasinato F, Basso D, Córrea ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2011, 13(4):299-305.
9. Cavaliere AM, Coelho LM. Para onde caminham os CIEPs? Uma análise após 15 anos. Cadernos de Pesquisa, 2003, 119, 147-174.
10. Matias NCF. Escolas de tempo integral e atividades extracurriculares: universos à espera da Psicologia brasileira. Psicologia em Revista, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 120-139, ago. 2009.
11. Moura BM, Fonseca CO, Paixão TF. Análise quantitativa entre o peso da mochila escolar X o peso da criança e suas possíveis alterações posturais e algias.[Monografia]. Belém: Universidade da Amazônia, 2009.
12. Rech GC, Roldo JG, Debacco NS, Silveira VB, Oltramari JD. Alterações Posturais e Adaptações na Coluna Vertebral em Escolares Decorrentes do Sobrepeso da Mochila Escolar. Caxias do Sul – RS, de 27 a 29 de Maio de 2014.
13. Junior JVS, Sampaio RMM, Aguiar JB, Pinto FJM. Perfil dos desvios posturais da coluna vertebral em adolescentes de escolas públicas do município de Juazeiro do Norte – CE. Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.18, n.4, p. 311-6, out/dez. 2011.
- 14- Vasconcelos GAR, Fernandes PRB, Oliveira DA, Cabral EDC, Silva LVC. Avaliação postural da coluna vertebral em escolares surdos de 7-21 anos. Fisioter. mov. (Impr.) vol.23 nº 3. Curitiba July/Sept. 2010.
- 15- Brighetti V, Bankoff ADP. Levantamento da incidência de cifose postural e ombros caídos em alunos de 1ª a 4ª séries escolar. Rev Bras Ciênc Esporte. 1986;7(3):93-7.
16. 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 Publica. 2007;21(4):231-8.
17. Perdriolle R. Mechanical process and growth cartilages. Essential factors in the progression of scoliosis. Spine. 1993;18(3):343-9.
18. Andersen MO, Thomsen K, Kyvik KO. Adolescent idiopathic scoliosis in twins: a population-based survey. Spine. 2007;32(8):927-30.
19. Neto CC, Pawlowski C, Dirani M, Camargo RM, Boschin LC, Mothes FC et al. Prevalência de escoliose em uma escola da periferia da cidade de Porto Alegre. Rev de Pesquisa Médica. 1999; 33: 1(2): 31-33.
20. Tuicci CL, Auad M. Detecção da escoliose idiopática em escolares das cidades de Descalvado – SP [trabalho de conclusão de curso]. Descalvado (SP). Faculdade de Ciências da Saúde da Unicastelo; 2004.
- 21- Santos ARR. Avaliação postural por biofotogrametria em crianças e adolescentes num agrupamento de escolas do concelho de Bragança. Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação. 2014.
22. Cottalorda J, Bourelle S, Gautheron V, Kohler R. Backpack and spinal disease: myth or reality. Rev Chir Orthop Reapartrice Appar. Mot. 2004;90(3):207-14.
- 23- Vitta AD, Martinez MG, Piza NT, Simeão SFAP, Ferreira NP. Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 27(8):1520-1528, ago, 2011.
24. Carlucci E.M.S. Obesidade e sedentarismo: fatores de risco para doença cardiovascular. Com. Ciências Saúde. 2013; 24(4): 375-384.
- 25- Feingold A, Jacobs K. The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. Work, 2002. v.18n.3, 287 294.
- 26- Vidal J, et al. (2013). Effects of a postural program on school backpack habits related to low back pain in children. European Spine Journal, v.22, 782–787. doi: 10.1007/s00586-012-2558-7.