

Escolares: influência de hábitos posturais e o aparecimento de escoliose**School children: influence of postural habits and the appearance of scoliosis**

DOI:10.34119/bjhrv5n3-236

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 28/03/2022

Wildson César da Silva LeiteGraduado em Bacharel de Fisioterapia pela Faculdade de Integração do Sertão
FIS, Serra - Talhada - PE

Instituição: Centro de Reabilitação e Fisioterapia - CORFISIO

Endereço: Rua Fiscal Leopoldo, Nº 103 A, Apt, Bairro Nossa Senhora da Penha
Centro, CEP:56903 - 290 , Serra Talhada - PE

E-mail: wildsonleiterecife@hotmail.com

Nayron Anderson Dias HipólitoEspecialista em Traumatologia, Ortopedia e Desportiva pela Faculdade de Integração do Sertão
FIS, Serra - Talhada - PE

Instituição: Endoclinica

Endereço: Avenida Antônio Angelin, Bairro Centro, CEP:56000 - 000, Salgueiro - PE

E-mail: andersondias.na@gmail.com

Renato de Souza MeloDoutor em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal de Pernambuco
UFPE, Recife - PE

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Departamento de fisioterapia

Endereço: Rua Avelino Cândido, Nº 32, Salgado, CEP:55018 - 070, Caruaru - PE

E-mail: renatomelo10@hotmail.com

Rosana Paula Cruz Ferraz

Mestra em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal de Sergipe - UFS, Aracaju - SE

Instituição: Universidade de Pernambuco - UPE

Endereço: Avenida Gregório Ferraz Nogueira, Bairro José Tomé de Souza Ramos
CEP:56909 - 535, Serra Talhada - PE

E-mail: rosana.ferraz@upe.br

Luciana Ângelo BezerraDoutora em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento pela Universidade Federal de
Pernambuco - UFPE, Recife - PEInstituição: Faculdade Santíssima Trindade - FAST e na Universidade Federal de Pernambuco
UFPEEndereço: Rua São Mateus, Nº 583, Apt. 404, bloco A - Iputinga, CEP:50680 - 000
Recife - PE

E-mail: ftbralucianaandelobezerra@gmail.com

RESUMO

Introdução: A escoliose é um desvio tridimensional que geralmente tem como mecanismo central a torção das vértebras em relação ao seu próprio eixo, levando ao desvio da linha vertical da coluna, podendo ocasionar uma curvatura lateral com rotação vertebral. Esse desvio postural é apresentado, na maioria das vezes, com presença de dores e limitações funcionais, que em longo prazo, trazem repercussões significativas e duradouras, na maioria das vezes, sobre o desenvolvimento típico de crianças e adolescentes. **Objetivo:** Verificar a influência de hábitos posturais e o peso da mochila em relação a presença da escoliose em escolares da rede municipal de ensino de Serra Talhada – Pernambuco. **Metodologia:** Estudo transversal, analítico e observacional, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Integração do Sertão (FIS) sob o parecer de número 3.016.870. A avaliação foi realizada nas escolas da rede municipal, após reunião e autorização dos responsáveis pelo escolar, por meio de entrevista para preenchimento de um formulário, pesagem da mochila e do escolar, separadamente, altura dos escolares e avaliação postural com biofotogrametria (*software SAPO*[®]). **Resultados:** A amostra foi composta por 33 escolares (13 – 40% - do sexo feminino), de 8 a 12 anos ($9,12 \pm 1,16$ anos). Verificou-se escoliose 100% da amostra, e que os parâmetros referentes ao peso (até 10% do peso da criança), tipo e forma de transportar a mochila estavam fora dos valores recomendados, e que os hábitos posturais dos escolares eram maus/ruins. Sendo desta forma possível inferir que os fatores avaliados provavelmente influenciaram no aparecimento do padrão escoliótico adquirido. **Conclusão:** Alterações posturais podem estar associadas aos hábitos posturais tais como: usar a cadeira de forma incorreta, carregar pesos excessivos na mochila e a maneira de estudar em casa. Logo, a presença do fisioterapeuta na escola é de grande importância no sentido de intervir na prevenção (orientações aos escolares e a direção da escola) e até mesmo no tratamento da escoliose, levando a melhorias na qualidade de vida desses escolares na fase adulta.

Palavras-chave: escoliose, postura, fisioterapia, estudantes.

ABSTRACT

Introduction: Scoliosis is a three-dimensional deviation that usually has as its central mechanism the twisting of the vertebrae in relation to its own axis, leading to deviation of the vertical line of the spine, which can cause lateral curvature with vertebral rotation. This postural deviation is presented, most of the time, with the presence of pain and functional limitations, which in the long term, bring significant and lasting repercussions, in most cases, on the typical development of children and adolescents. **Objective:** To verify the influence of postural habits and backpack weight in relation to the presence of scoliosis in schoolchildren from the municipal school system of Serra Talhada - Pernambuco. **Methodology:** Cross-sectional, analytical and observational study, approved by the Ethics Committee in Research with Human Beings of the Faculdade de Integração do Sertão (FIS) under the opinion number 3,016,870. The evaluation was carried out in the schools of the municipal network, after meeting and authorization of those responsible for the student, through an interview to fill out a form, weighing the backpack and the student separately, the height of the students and postural assessment with biophotogrammetry (*software SAPO*[®]). **Results:** The sample consisted of 33 students (13 - 40% - female), aged between 8 and 12 years (9.12 ± 1.16 years). Scoliosis was found in 100% of the sample, and that the parameters referring to weight (up to 10% of the child's weight), type and way of carrying the backpack were outside the recommended values, and that the postural habits of the schoolchildren were bad/bad. Thus, it is possible to infer that the factors evaluated probably influenced the appearance of the acquired scoliotic pattern. **Conclusion:** Postural changes may be associated with postural habits such as: using the chair incorrectly, carrying excessive weights in the backpack and the way of studying at home.

Therefore, the presence of the physical therapist at school is of great importance in the sense of intervening in prevention (guidance to students and school management) and even in the treatment of scoliosis, leading to improvements in the quality of life of these students in adulthood.

Keywords: scoliosis, posture, physiotherapy, students.

1 INTRODUÇÃO

A postura corporal pode ser definida como resultado da interação entre diversos grupos musculares, que são responsáveis por produzirem um conjunto de forças para vencer o efeito da gravidade sobre o corpo. Esse mecanismo permite ao ser humano a capacidade de assumir e manter a posição ereta, assentada ou qualquer outra posição que necessite de sustentação anti-gravitacional¹.

Sendo assim a postura considerada ideal é aquela em que permite aos ligamentos, cápsulas e músculos a capacidade de sustentar o corpo, de modo que o mesmo permaneça em determinada posição por períodos prolongados de tempo sem que haja desconfortos além de proporcionar um baixo gasto energético e um melhor desempenho muscular independentemente da posição em que esteja².

O desenvolvimento dos padrões posturais inicia-se muito precocemente, desde os primeiros meses de vida o corpo sofre modificações funcionais que permitem diferentes posicionamentos e movimentos. Assim, a infância e adolescência são fases de sucessivas transformações corporais, sendo que a adoção de hábitos posturais incorretos geram modificações que podem causar danos e até deformidades³.

As alterações posturais são um dos principais problemas que acometem a população em geral, apresentando maior incidência em crianças e adolescentes, sendo comum durante essa fase da vida a aquisição de posturas inadequadas que normalmente provocam repercussões negativas na qualidade de vida dos mesmos. Dentre as principais alterações da coluna vertebral estão a hiperlordose que é a acentuação da lordose, hipercifose que consiste em um acentuação no plano sagital da cifose fisiológica e a escoliose⁴.

A escoliose é um desvio tridimensional que geralmente tem como mecanismo a torção das vértebras em relação ao seu próprio eixo, levando a o desvio da linha vertical da coluna, podendo ocasionar uma curvatura lateral com rotação vertebral. A sua classificação é de acordo com a etiologia ou localização das curvas, sendo comum a presença de dores acompanhada por limitações funcionais. Pode ser definida em não estrutural ou estrutural. A primeira não apresenta alterações morfológicas nas vértebras e, portanto, consiste em uma curvatura flexível

e corrigida na inclinação lateral, já a segunda consiste em uma curvatura inflexível que persiste até mesmo na inclinação lateral⁵.

Durante a jornada estudantil é comum que crianças e adolescentes convivam com pesos diários. O excesso de peso nas mochilas é considerado um dos fatores para o desenvolvimento de desvios posturais em todos os planos e eixos, ocasionando constantes agressões a coluna vertebral. Na maioria das vezes, a maneira de carregar a mochila é feita de modo incorreto ocasionando uma sobrecarga de um dos lados do corpo, fazendo com que haja aumento no desenvolvimento de escoliose⁶.

Com o passar dos anos os procedimentos para a avaliação da postura vem passando por constantes evoluções. Sendo cada vez mais comum sua utilização por conta alto grau de confiabilidade. É comum que esses métodos sejam utilizados em diversos locais, pois apresentam alto grau de complexibilidade e menor custo financeiro. Através da avaliação postural é possível diagnosticar, tratar, condicionar e principalmente prevenir danos quanto a postura de uma pessoa. Este procedimento pode ser feito por fotos, através da fotogrametria e também por testes, escalas e *softwares* de computadores⁷.

Tendo em vista a importância da utilização de métodos não-invasivos e precisos para a avaliação da postura, o presente estudo teve por objetivo verificar se a presença de escoliose está relacionada a hábitos posturais e o peso da mochila em escolares da rede municipal de ensino de Serra Talhada -Pernambuco.

2 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal, analítico e observacional para obtenção de medidas de prevalência quanto a presença de escoliose e sua relação com hábitos posturais e peso da mochila em escolares de duas escolas municipais de Serra Talhada - Pernambuco.

Os participantes foram selecionados mediante aos seguintes critérios de inclusão: alunos que estivessem cursando e regularmente matriculados no ensino fundamental, com faixa etária entre 8 a 12 anos, de ambos os sexos, sem patologia de base e que não tivesse realizado tratamento fisioterapêutico e/ou fonoaudiológico. Os critérios de exclusão foram crianças que apresentaram quaisquer tipos de acometimento de vias aéreas ou alergias com resposta no sistema respiratório, com obstrução mecânica de vias aéreas superiores, asmáticos, com comprometimento neurológico que afete o componente motor e com índice de massa corpórea acima do ideal. Os eliminados foram aqueles que não deram resposta quanto a participação no estudo ou apresentaram algum critério de exclusão após análise da avaliação.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Integração do Sertão, sob o número do CEP: 3.016.870. Os responsáveis pelos participantes da pesquisa foram informados sobre o estudo por meio de uma reunião de pais e mestres, onde foi explicado o objetivo do estudo, o passo a passo para realização do mesmo, devido à pouca quantidade de pessoas presentes na reunião foi necessário o envio de um envelope contendo dois termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e uma carta com breve explicação sobre o estudo.

Aqueles que autorizaram a participação ficaram com uma cópia do TCLE e a outra foi entregue assinada aos pesquisadores para serem anexadas a documentação da criança, logo após a autorização dos responsáveis as crianças assinaram o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE), confirmando a sua participação e ambos assinaram o termo de autorização de uso de imagem necessários para avaliação postural.

A avaliação foi realizada por meio de uma entrevista através de um formulário com perguntas acerca dos dados pessoais e hábitos diários relacionadas ao: sexo, idade, tipo de mochila, a maneira como carregava a mochila, onde costumava estudar em casa, lado de dominância manual, se a cadeira da escola incomodava e aplicação do questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*, no qual avalia a possível presença de asma e rinite alérgica.

A mensuração da altura dos escolares foi realizada por meio de uma fita métrica da marca *serkich* de 2 metros de comprimento por 6 mm de largura com graduação de 1 cm, fixada na parede. O peso corporal foi avaliado através de uma balança digital da marca *multilaser* de carga máxima até 150 kg, com graduação a cada 10 gramas, a mochila também foi pesada na balança anteriormente citada. Logo após obter o resultado de peso e altura dos escolares foram realizados os cálculos relacionados ao índice de massa corpórea (IMC), através da biblioteca virtual em saúde, que é um site que permite a obtenção de resultados relacionados a área da saúde¹⁰, os participantes foram classificados em baixo IMC ou em IMC adequado.

A avaliação postural foi realizada através da fotogrametria digital em que as imagens foram captadas por uma máquina fotográfica digital da marca *Samsung* com resolução de 12 megapixels modelo: Es 60, posicionada a uma distância de 3 metros dos escolares, na altura da cicatriz umbilical da mesma. As imagens foram verificadas pelo *software SAPO*[®], que consiste em um programa de computador com acesso gratuito utilizado para a mensuração de diferentes pontos, comprimento, ângulo e alinhamento dos segmentos corporais em um indivíduo^{8,9}.

Foram realizadas três fotografias em postura ortostática nas vistas anterior, perfis direito e esquerdo, e posterior, estando a criança, em frente a um painel preto para destacar os pontos marcados. A melhor imagem entre as 3 foi a selecionada para avaliação. Durante as fotografias

as crianças foram orientadas a permanecer na posição bípede mais agradável e rotineira para elas, desde que os pés não ultrapassassem a linha dos ombros.

Para obter uma melhor visualização dos pontos sugerido pelo *software SAPO*[®] os escolares trajaram roupas adequadas para o exame, sendo sunga para indivíduos do sexo masculino, short e blusa para o sexo feminino. A marcação dos pontos foi feita através de marcadores ovais em alto relevo de isopor fixados no corpo por fita dupla face. Os pontos marcados foram em estruturas ósseas que permitem avaliar possíveis alterações quanto a coluna vertebral e a presença de escoliose estabelecida pelo *software SAPO*[®].

As marcações dos pontos foram feitas na região anterior: espinha ilíaca ântero-superior direita e esquerda, acrômio direito e esquerdo; e na posterior em: vertebra C7, ângulo inferior da escapula direita e esquerda e espinha ilíaca pósterio-superior. As imagens foram enviadas para um computador portátil com o programa *Software SAPO*[®] para avaliação postural previamente instalado. Ao abrir o programa, inicialmente foram colocados os dados para identificação do indivíduo, e após abrir a foto foi feita a análise das áreas demarcadas.

Após obtenção dos resultados foi realizada a análise dos valores e realizada a comparação com os valores preditos como normais para o protocolo, sendo que resultados maiores ou menores que 0.0 nos pontos anteriormente citados são indicativos de alterações relacionadas a escoliose.

A análise estatística foi feita através da distribuição de frequências, médias e desvio padrão das variáveis quantitativas e porcentagem para variáveis qualitativas realizadas através do software estatístico SPSS[®] v.21.0.

3 RESULTADOS

O total de TCLE entregues foram de 150, destes 70 escolares devolveram em branco e 45 não deram resposta ou não apresentaram devolutiva. Nove escolares foram eliminados, pois estavam com índice de massa corpórea acima do ideal e outros três devido a alterações no componente motor e/ou cognitivo.

A amostra foi constituída por 33 escolares, onde 39% (n=13) eram do sexo feminino e 61% (n=20) eram do sexo masculino, a idade variou de 8 a 12 anos. Em relação ao lado de dominância manual, foi possível observar que 97% (n=32) eram destro e 3% canhoto (n=1). Os valores acima citados estão demonstrados na tabela 1.

Tabela 01. Perfil sociodemográfico dos escolares. Serra-Talhada - PE, 2019.

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	20	31
Feminino	13	69
Idade (anos)		
8	12	36
9	12	36
10	3	9
11	5	16
12	1	3
Dominância		
Destro	32	97
Canhoto	1	3
Total	33	100

Legenda: n: amostra, %: porcentagem / Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 2 apresenta os dados referentes ao peso da mochila, forma de transporta-la, tipo de mochila e hábitos posturais dos escolares, A maioria dos escolares utilizam a mochila de 2 alças 94% (n=31); a maneira de transportam mais usada é a apoiada nos dois ombros 91% (n=30), tem-se ainda que 33% (n=11) dos escolares avaliados transportavam carga da mochila escolar acima dos 10% preditos como peso ideal de acordo com o peso da criança. A maneira de estudar em casa mais comum foi sentado na cadeira e com os livros sobre a mesa 76% (n=25); em relação a cadeira escolar 67% (n=22), relataram que a cadeira da escola incomoda.

Tabela 2. Dados relativos ao peso da mochila, forma de transporta-la e hábitos posturais. Serra – Talhada

Variáveis	N	%
Peso da mochila		
Não Ideal	11	33
Ideal	22	67
Tipo de Mochila		
1 Alça	2	6
2 Alças	31	94
Forma de transporte		
1 Lado	3	9
2 Lados	30	91
Onde estuda em casa		
Sentado na cadeira	25	76
Sentado no sofá	2	6
Deitado na cama em D.V	3	9
Deitado na cama em D.D	3	9
Total	33	100

Legenda: n: amostra, %: porcentagem. / Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 3 apresenta os dados referentes à altura dos escolares, com média de $1,37 \pm 0,8$ cm, peso do escolar com média $30,2 \pm 5,7$ Kg e o IMC média de $15,4 \pm 1,8$ Kg/cm². Já as crianças consideradas com baixo Índice de massa corpórea de foram de 24% (n=8) e as com Índice de massa corpórea ideal de 76% (n=25).

Tabela 3. Perfil antropométrico dos escolares. Serra -Talhada, 2019.

Variáveis	N	%	Média	D.P
Altura (cm)			1,37	0,8
Peso da criança (kg)			30,2	5,7
IMC (kg/cm ²)			15,4	1,8
Adequado	25	76		
Baixo IMC	8	24		
Total	33	100		

Legenda: D.P: desvio padrão, IMC: índice de massa corporal, n: amostra, %: porcentagem.

Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 4 apresenta os dados referentes ao resultado da avaliação postural pelo *software SAPO*[®], que de acordo com o protocolo escolhido, todos os participantes apresentaram alterações em ambas as vistas, inferindo a presença de escoliose.

Tabela 4. Dados relativos ao resultado do SAPO[®] dos escolares. Serra-Talhada, 2019

Variáveis	N	%
Escoliose	33	100
Sem escoliose	0	0
Total	33	100

Legenda: n: Amostra, %: Porcentagem. / Fonte: Dados da pesquisa.

4 DISCUSSÃO

Ao longo dos anos a saúde escolar vem sendo objeto de constante estudos, sendo que as alterações posturais e incômodos na região da coluna vertebral em estudantes são motivos de queixas frequentes¹¹. Nesse estudo, observou-se que (100%), dos alunos apresentaram modificações na coluna, o que pode ser atribuído a hábitos posturais inadequados, na maioria das vezes adquiridos ao longo da jornada estudantil. Em seu estudo Mirtz et al,¹² relatou que a alteração postural mais comum em pessoas com idade escolar é a escoliose.

As alterações posturais da coluna vertebral têm início durante o período de crescimento e desenvolvimento corporal. Estas alterações necessitam ser observadas e analisadas frequentemente, já que podem levar a comprometimentos futuros do sistema

musculoesquelético¹¹. Na adolescência, ocorre a fase conhecida como estirão do crescimento, em que o desenvolvimento ósseo é mais acelerado, devido a fatores hormonais, comportamentais ou biológicos, que podem contribuir para possíveis deformidades osteomusculares^{13,14}.

Carneiro et al,¹⁵ observou em seu estudo a prevalência de desvios laterais em 69,5% do público avaliado, sendo que o sexo feminino apresentou maior incidência em relação ao sexo masculino. Segundo Knoplich,¹⁶ a incidência de problemas posturais é maior nas meninas do que nos meninos, contrapondo aos resultados encontrados neste trabalho. Uma vez que a população mais afetada foi a masculina (61%), essas variações quanto aos resultados podem ser devido ao uso de diferentes metodologias adotadas e a população avaliada, sendo que estudos apontam a alta incidência de alterações posturais em adolescentes de ambos os sexos.

Detsch e candotti,¹⁷ em seu estudo observaram que 70% das alterações posturais em adolescentes eram laterais. De acordo com Perdrille,¹⁸ este desvio está presente entre 30 a 80% da população, sendo que estudos relatam uma média de acometimento entre 30 a 40% da população avaliada¹⁶. Sendo que nesse estudo a prevalência de escolares com escoliose foi de (100%), sendo alta a quantidade de pessoas acometidas.

Durante o ano letivo, é comum que estudantes transportem a mochila escolar por períodos prolongados de tempo, sendo que na maioria das vezes o uso é feito de maneira errada, considerado como possível fator de risco para aquisição, manutenção e agravamento de hábitos posturais inadequados que levam a alterações nas estruturas anatômicas e fisiológicas da coluna vertebral durante a fase de crescimento^{19,20}.

Pires et al,²¹ afirmam que o peso excessivo por períodos prolongados de tempo geram influencias em relação a postura e podem causar desconfortos musculoesqueléticos. Giusti et al.²² em seu estudo sobre o peso da mochila escolar com 237 crianças de escola pública obteve que (68,5%), dos escolares carregavam peso acima dos 10% do peso corporal. No presente estudo verificou que (33%), dos escolares estavam com o peso da mochila acima dos 10% em relação ao seu peso corporal.

Macedo,²³ identificou como sendo fator de risco para dor lombar e desenvolvimento de alterações posturais em estudantes o uso de cadeiras inapropriadas, a posição sentada em posição desconfortável, pratica de atividade física não oferecida durante os intervalos. Em seu estudo Mansur e Roveda,²⁴ ao observarem escolas, perceberam que na maioria das vezes o mobiliário é inadequado, pois não permitem manter a coluna alinhada ao encosto da cadeira e nem os pés apoiados no chão, sendo que as mesas são muito baixas ou as cadeiras muito altas, levando a inclinação da cabeça e aumentando a pressão no disco intervertebral, ocasionando

desvios posturais. No presente estudo (67%), dos escolares relataram que a cadeira da escola incomoda, podendo estar relacionado ao surgimento da escoliose.

Em relação aos hábitos posturais, a maneira mais comum dos escolares estudar em casa foi sentado na cadeira com os livros sobre a mesa (76%). Segundo Kendall, McCreary e Provance,²⁵ crianças tendem a desenvolver alterações musculares e posturais quando assumem posturas repetitivas, principalmente quando se torna um hábito curvar-se a frente para estudar. Em relação a dominância manual do público avaliado no estudo (97%), eram destros. Segundo Kendall, McCreary e Provance,²⁵ população destra é mais propensa a escoliose do que a sinistra.

Detsch e Candotti,¹⁷ observou que estudantes com sobrepeso ou obesidade apresentaram maior número de alterações posturais em relação aos estudantes com índice de massa corporal normal, relacionando a possíveis mudanças no centro de gravidade por acúmulo de massa corporal presente nos estudantes com IMC acima do ideal. No presente estudo, as modificações posturais foram observadas nos escolares, independente da classificação quanto ao peso e altura.

De acordo com o exposto ao longo do estudo, não foi possível realizar correlações estatísticas entre hábitos posturais e escoliose, por conta que todos os avaliados de acordo com o protocolo do *software SAPO*[®] apresentaram diagnóstico da mesma, esses resultados geraram uma limitação quanto aos determinantes da patologia, mas foi possível inferir que determinadas tendências posturais e comportamentais adquiridas ao longo da vida estudantil contribuem para o surgimento de desvios posturais.

5 CONCLUSÃO

A jornada estudantil expõe os escolares a fatores de risco para o desenvolvimento modificações na coluna, uma vez que 100% da amostra apresentou escoliose. Diante dos resultados, as alterações posturais podem estar associadas a hábitos posturais tais como: usar a cadeira de forma incorreta, carregar pesos excessivos na mochila e a maneira de estudar em casa. Uma limitação do estudo foi o pequeno número de estudantes avaliados devido a não resposta dos pais/responsáveis. A fisioterapia atua como fator de prevenção e tratamento nestes escolares sendo de grande importância, no sentido de intervir precocemente evitando afastamentos futuros por conta de incapacidades e minimizando gastos aos cofres públicos. Sugere-se que sejam feitos mais estudos para análise de possíveis fatores desencadeadores dos desvios posturais em escolares.

REFERÊNCIAS

1. Fonseca MPM, Cardoso F, Guimarães A. Fundamentos biomecânicos da postura e suas implicações na performance da flauta. *Per Musi*. 2015; 1(31):86-107.
2. Santos CIS, Cunha ABN, Braga VP, Saad IAB, Ribeiro MAGO, Conti PBM, Oberg TD. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. *Rev Paul Pediatr* 2009;27(1):74-80
3. Calvete SA. A relação entre alteração postural e lesões esportivas em crianças e adolescentes obesos. *Motriz*. 2004; 10(2): 67-72.
4. Lunes DH, Cecílio MBB. Análise quantitativa do tratamento da escoliose idiopática com o método klapp por meio da biofotogrametria computadorizada. *Rev bras fisioter*. 2010;14(2):133-40.
5. Oliveira TP, Santos ACM, Andrade MC, Ávila AOV Avaliação do controle postural de crianças praticantes e não praticantes de atividade física regular. *J Bras Biomec* 2008;9(16):41.
6. Xavier CA, Bianchi DM, Lima AP, Silva IL, Cardoso F, Beresford H. Uma avaliação acerca da incidência de desvios posturais em escolares. *Meta: Avaliação* 2011;3(7):81-94.
7. Furlanetto TS, Chaise FO, Candotti CT, Loss JF. Fidedignidade de um protocolo de avaliação postural. *REVDEF*. 2011;22(3):411-9.
8. Braz RG, Goes FPD, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software. *Fisioter Mov*. 2008;21(03):117-26.
9. Ferreira EAG. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina; 2005.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
11. 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.
12. Mirtz TA, Thompson MA, Greene L, Wyatt LA, Akagi CG. Adolescent idiopathic scoliosis screening for school, community, and clinical health promotion practice utilizing the PRECEDE-PROCEED model. *Chiropr Osteopat*. 2005;13(25):1-11.
13. Antunes MFP, Malfatti CRM. Saúde no espaço escolar: avaliando a relação da avaliação postural com a sobrecarga das mochilas escolares. Curitiba (PR): SEED, 2010.
14. Falsarella GR, Bocalleto EMA, Deloroso FT, Cordeiro MASC. Postura corporal e qualidade de vida na escola. In: Vilarta R, Boccaletto EMA. *Atividade Física e Qualidade de Vida na*

Escola: Conceitos e Aplicações Dirigidos à Graduação em Educação Física. Campinas, IPES, p. 75-83, 2008.

15. Carneiro JAO, Sousa LM, Munaro LR. Predominância de desvios posturais em estudantes de Educação Física da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Rev Saude Com. 2005; 1(2):118-23.

16. Knoplich J. Enfermidades da coluna vertebral. 3a ed. São Paulo: Robe Editorial; 2003

17. Detsch C, Candotti CT. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. Movimento. 2001;7(15):43-56.

18. Perdriolle R. Mechanical process and growth cartilages. Essential factors in the progression of scoliosis. Spine. 1993;18(3):343-9.

19. Badaró AFV; Turra P; Nichele LDFI; Fernandes, DL; Basso, DBA; Zulian T. Apresentação de um programa de fisioterapia no cuidado corporal de escolares: relato de experiência. Revista Eletrônica Gestão e Saúde, edição especial, março, 2013.

20. Moura BM, Fonseca, CO, Paixão TF. Relação quantitativa entre o peso da mochila escolar x o peso da criança e suas possíveis alterações posturais e algias. Universidade da Amazônia, Belém-PA, 2009.

21. Pires C, Esquivel F, Felipe M, Lemes L., Montero A, Montes de Oca P. O peso das mochilas escolares está causando dor nas costas de crianças de 10 a 11 anos de idade Acta Pediatr 2011; 69 (7-8): 325-31

22. Giusti PH, De Almeida HL, Tomasi E. Excesso de peso da escola materias e seus fatores de risco no sul do Brasil. Um corte transversal estudar Eur J Phys Rehabil Med 2008; 44 (1): 33-8

23. Macêdo MAS. Prevalência das Alterações Posturais em Escolares do Ensino Fundamental. Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica. Belém – PA, 2009.

24. Mansur KMK, Roveda PO. Presença da fisioterapia preventiva no contexto escolar: educação e prevenção em saúde. Cinergis. 2016; 17: 4.

25. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos: provas e funções. 4a ed. São Paulo: Manole; 1995.