

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**BRUNA NICHELE DA ROSA**

**ACOMPANHAMENTO DA POSTURA CORPORAL, HÁBITOS POSTURAIIS E  
DE VIDA, E DOR NAS COSTAS DE ESCOLARES DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: UM ESTUDO LONGITUDINAL.**

Porto Alegre, Rio Grande do Sul  
2015

BRUNA NICHELE DA ROSA

**ACOMPANHAMENTO DA POSTURA CORPORAL, HÁBITOS POSTURAIS E  
DE VIDA, E DOR NAS COSTAS DE ESCOLARES DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: UM ESTUDO LONGITUDINAL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para o título de Bacharel.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>Dra<sup>a</sup> Cláudia TarragôCandotti

**PORTO ALEGRE  
2015**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente e, principalmente, aos meus pais Karen e João, pelo amor incondicional, apoio e suporte dados durante toda a vida, que serviram de base para as minhas escolhas e me tornaram a pessoa que sou.

À minha irmã Débora, pela parceria durante toda a vida e ao meu namorado Bruno, pela parceria nos últimos quatro anos. A caminhada, com a presença de vocês, torna-se mais fácil e mais prazerosa.

À minha orientadora Cláudia Candotti, que não orientou somente meu trabalho final, mas sim a maior parte da graduação. Tornou-se exemplo de educadora, sempre prezando pela excelência, mas sem perder a gentileza, disposta a ensinar pacientemente e com dedicação.

A todo o Grupo de Pesquisa BIOMECH, em especial à Tássia e ao Matias, que mais do que me ensinar a coletar e tabular dados, rodar estatística e fazer pesquisa em base de dados, me mostraram que ninguém faz pesquisa sozinho e que somente com parceria e trabalho em equipe conseguimos fazer um trabalho com mais qualidade (e mais prazeroso). A paciência, ajuda e dedicação de vocês foi de extrema importância durante esses anos.

À escola na qual o trabalho desenvolvido, por abrir as portas e aos estudantes que participaram, pela confiança em nosso trabalho.

## RESUMO

**Objetivo:** Realizar o acompanhamento do comportamento das variáveis posturais e seus fatores associados, como a dor nas costas e os hábitos posturais e de vida de escolares do município de Teutônia, Rio Grande do Sul, durante um período de quatro anos. **Metodologia:** Quarenta e dois escolares foram submetidos a uma avaliação postural utilizando o protocolo de avaliação por meio de fotogrametria do *software Digital Image-based Postural Assessment (DIPA)* e responderam um questionário autoaplicável denominado *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument (BackPEI)* para avaliação da dor e dos hábitos posturais e de vida. As avaliações foram realizadas nos anos 2011, 2012, 2013 e 2014, totalizando quatro avaliações. Os dados das variáveis escalares são apresentados por meio da média e desvio-padrão, e das variáveis categóricas por meio das frequências de ocorrência das alterações posturais e dos hábitos posturais e de vida. Para verificar as diferenças entre as variáveis escalares foi utilizada a ANOVA *oneway* com *Post-Hoc* de Bonferroni e para verificar as diferenças entre as variáveis categóricas utilizou-se o Teste Kruskal-Walys com *Post-Hoc* de U de Mann Whitney. ( $\alpha < 0,05$ ). **Resultados:** Observou-se uma tendência significativa em toda a amostra de anteriorização da cabeça, hipercifose torácica e hiperlordose lombar e, entre as meninas uma tendência à retificação cervical. Observou-se também alta e constante prevalência de alterações na cervical e na torácica entre os meninos enquanto as meninas apresentaram um aumento significativo das prevalências no terceiro e segundo ano de avaliação, respectivamente. Ainda, houve um aumento significativo na prevalência de alteração na lombar no terceiro ano de avaliação entre os meninos e no segundo ano de avaliação entre as meninas. A dor nas costas apresentou uma frequência alta e constante entre as meninas e uma oscilação ao longo dos anos entre os meninos. Encontrou-se, ainda, altas prevalências de hábitos inadequados na postura sentada, entre os dois gêneros, e na postura de carregar mochila entre as meninas, bem como uma diminuição nos hábitos de permanência em frente à televisão entre os dois gêneros. Conclui-se que ocorreram mudanças importantes e significativas nas variáveis avaliadas durante os quatro anos de avaliação. O presente estudo apresenta o panorama do comportamento da postura, da dor nas costas e dos hábitos posturais e de vida de escolares sul-brasileiros ao longo do tempo. Os achados são importantes e contribuem para a adoção de intervenções e ações preventivas nesse ambiente.

**Palavras-chave:** Dor nas costas; Postura; Adolescente; Crianças.

## SUMÁRIO

<b>1 RESUMO</b>	8
<b>2 ABSTRACT</b>	8
<b>3 INTRODUÇÃO</b>	9
<b>4 METODOLOGIA</b>	10
4.1 PROCEDIMENTO DE COLETA E DE ANÁLISE DOS DADOS	11
4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA	13
<b>5 RESULTADOS</b>	14
<b>6 DISCUSSÃO</b>	16
<b>7 CONCLUSÃO</b>	20
<b>REFERÊNCIAS</b>	21
<b>QUADRO 1:</b> Resultados e variáveis fornecidas pelo <i>software</i> DIPA, suas definições e classificações, no plano frontal e sagital	25
<b>TABELA 1:</b> Dados antropométricos (média ± DP) da amostra em cada ano de avaliação	27
<b>TABELA 2:</b> Média ± desvio padrão das variáveis posturais escalares nos planos sagital e frontal, do gênero masculino (M) e feminino (F)	27
<b>TABELA 3:</b> Percentual (frequência) das variáveis posturais categóricas nos planos sagital e frontal, do gênero masculino (M) e feminino (F)	28
<b>TABELA 4:</b> Percentual (frequência) dos hábitos posturais e de vida e da dor nas costas presentes no gênero masculino (M) e feminino (F)	30
<b>ANEXO 1:</b> Normas da Revista Journal of Adolescent Health	31
<b>ANEXO 2:</b> Cover Letter	37

## APRESENTAÇÃO

Este estudo faz parte do projeto de pesquisa intitulado “Avaliação da postura corporal e da dor nas costas em escolares do município de Teutônia: um estudo longitudinal”, o qual é desenvolvido desde 2010 e a primeira avaliação realizada ocorreu em 2011. Inicialmente, os escolares participantes encontravam-se no Ensino Fundamental, a partir da quinta série. Este projeto foi desenvolvido devido à carência existente na literatura de estudos que demonstrem a relação entre a postura corporal durante as atividades de vida diária (AVDs) e a ocorrência, local e intensidade da dor, além daqueles que avaliem o padrão postural, a prevalência de dor e os fatores de risco associados ao longo da infância e da juventude.

Como bolsista de iniciação científica, acompanho o desenvolvimento deste projeto desde o ano de 2011, auxiliando nas coletas e análise dos dados, além das buscas do referencial teórico para a elaboração de artigos e trabalhos apresentados em congressos, decorrentes do projeto de pesquisa, desde 2012. Nessa perspectiva, o presente trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido a partir da extração de algumas das variáveis relacionadas à postura, à dor nas costas e aos hábitos posturais e de vida coletados ao longo do desenvolvimento do projeto.

Este trabalho de conclusão está nas normas da revista *Journal of Adolescent Health* (Anexo 1), onde será submetido.

Acompanhamento da postura corporal, hábitos posturais e de vida, e dor nas costas de escolares do Ensino Fundamental: um estudo longitudinal

Bruna Nichele da Rosa<sup>A</sup>. Estudante de graduação do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Cláudia TarragôCandotti<sup>A</sup>. Doutora em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>A</sup> Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança. Rua Felizardo, 750. Jardim Botânico, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Conflitos de interesse:** Não há conflitos de interesse.

**Lista de abreviações:**

DIPA: Digital Image-based Postural Assessment

BackPEI: Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument

EIPS: Espinha ilíaca póstero-superior

EIAS: Espinha ilíaca ântero-superior

ANOVA: Análise de variância

## Resumo

**Objetivo:** Realizar o acompanhamento do comportamento das variáveis posturais e seus fatores associados, como a dor nas costas e os hábitos posturais e de vida de escolares durante um período de quatro anos.

**Métodos:** Quarenta e dois escolares foram submetidos a uma avaliação postural por meio do *software Digital Image-based Postural Assessment* e responderam o questionário auto-aplicável *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument* para a avaliação da dor e dos hábitos posturais e de vida. Foram realizadas quatro avaliações, nos anos 2011, 2012, 2013 e 2014.

**Resultados:** Observou-se uma tendência significativa em toda amostra de anteriorização da cabeça, hipercifose torácica e hiperlordose lombar, e entre as meninas uma tendência à retificação cervical. Observou-se também alta e constante prevalência de alterações na cervical e na torácica entre os meninos, enquanto as meninas apresentaram um aumento significativo das prevalências no terceiro e segundo ano de avaliação, respectivamente. Ainda, houve um aumento significativo na prevalência de alteração na lombar no terceiro ano de avaliação entre os meninos e no segundo ano de avaliação entre as meninas. A dor nas costas apresentou uma frequência alta e constante entre as meninas e uma oscilação ao longo dos anos entre os meninos. Encontrou-se alta prevalência de hábitos inadequados na postura sentada, para ambos os gêneros, e na postura de carregar mochila para as meninas, bem como uma diminuição do tempo de permanência em frente à televisão para os dois gêneros.

**Conclusão:** Observou-se mudanças importantes e significativas nas variáveis avaliadas durante os quatro anos de avaliação.

**Palavras-chave:** Dor nas costas; Postura; Adolescente; Estudo longitudinal

**Implicações e Contribuições:** O presente estudo apresenta o panorama do comportamento da postura, da dor nas costas e dos hábitos posturais e de vida de escolares sul-brasileiros ao longo do tempo. Os achados são importantes e contribuem para a adoção de intervenções e ações preventivas nesse ambiente.

## Abstract

**Aim:** Follow up of the behavior of postural variables and associated factors, such as back pain and postural and life habits over a period of four years.

**Methods:** Forty two school children underwent to a postural assessment using *Digital Image-based Postural Assessment* software and answered the self-administered questionnaire *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument* to evaluate back pain and postural and life habits. It was conducted four evaluation over 2011, 2012, 2013 and 2014.

**Results:** It was observed a significant trend of forward head, thoracic hyper kyphosis and lumbar hyper lordosis in whole sample and a trend of cervical rectification between girls. It has also observed a constant high prevalence of postural alterations in cervical and thoracic between boys, while girls present a significant increase of prevalence in third and second evaluation year, respective. Still, there was a significant increase in prevalence of alteration in lumbar in third evaluation year between boys and in second



evaluation year between girls. Back pain presented a high and constant frequency between girls and oscillation over the years between boys. It has found a high prevalence of inadequate habits in sitting posture, for both genders, and in posture of carry school supply in girls, as well as a decrease of time spent in front of television for both genders.

**Conclusion:** It has observed important and significant changes in analyzed variables over four years evaluation.

**Key words:** Back Pain; Posture; Adolescent; Child; Longitudinal Studies

**Implication and contribution:** The present study presents the panorama of behavior of posture, of back pain and of postural and life habits in schoolchildren of southern Brazil over the time. The finds are important and contribute for the adoption of interventions and preventive actions in this environment.

## **Introdução**

A postura não somente reflete a relação entre os segmentos corporais como também é um importante indicador de saúde do sistema musculoesquelético, uma vez que as alterações posturais estão intimamente associadas a síndromes dolorosas e incapacitantes[1,2]. A dor nas costas, mais especificamente, é um acometimento comum na população de jovens escolares, chegando a ocorrer em 60% dessa população e sendo encontrada em diversos países [3,4].

Já está bem documentado que o desenvolvimento de lesões na coluna e das alterações posturais é multifatorial, sendo influenciado pela carga genética, pela idade e pelos hábitos adotados ao longo da vida [5,6]. Com relação aos hábitos posturais e comportamentais, tem sido demonstrado que crianças e adolescentes em idade escolar estão comumente expostos a vários fatores de risco, tais como: baixa frequência na prática de atividade física, período prolongado em atividades sedentárias como assistir televisão e jogar vídeo game, transportar mochilas acima do peso recomendado e de forma inadequada, permanecer na posição sentada e em mobílias inadequadas ao tamanho do escolar por longo período[7–10].

Não obstante, o sistema musculoesquelético em desenvolvimento apresenta características próprias e alinhamentos posturais transitórios [11], de modo propiciar uma mudança dinâmica no alinhamento postural conforme a criança se desenvolve[11,12]. Contudo, apesar de ocorrerem constantes alterações dos padrões de postura em crianças abaixo de dez anos de idade, nos adolescentes e adultos observam-se padrões de postura pré-definidos ou definitivos, respectivamente [12].

Nessa perspectiva, parece apropriado que uma atenção especial seja dada à população de crianças em fase escolar e adolescentes, uma vez que os padrões posturais assumidos na vida adulta são geralmente definidos nessas fases da vida [12,13]. Provavelmente por essa razão, existem vários estudos que descrevem os padrões posturais dos escolares brasileiros[10,14,15]. Entretanto, embora seja aceito que a postura corporal não é estática, pois tende a modificar-se ao longo do tempo, principalmente na fase de desenvolvimento corporal [11,16], os estudos realizados com crianças e adolescentes são de caráter transversal, não fornecendo evidências de como a postura corporal se comporta ao longo do tempo. Até onde se tem conhecimento, não existem estudos longitudinais com essa faixa etária da população brasileira sobre o comportamento da postura corporal. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi realizar o acompanhamento do comportamento das variáveis posturais e seus fatores associados, como a dor nas costas e os hábitos posturais de vida de escolares durante um período de quatro anos.

### **Metodologia**

Trata-se de um estudo longitudinal, cujas avaliações ocorreram nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, sempre no mês de outubro. Para seleção da amostra, foi realizada uma randomização entre as 11 escolas do município de Teutônia, Rio Grande do Sul, para selecionar a escola na qual o estudo seria realizado. Após determinada a

escola, uma segunda randomização foi realizada para a seleção dos escolares que participariam do estudo. Nos dois primeiros anos de avaliação, os escolares foram randomizados a partir as listas de chamada da disciplina de Educação Física de todas as turmas da escola, da 5ª a 8ª série. Nos anos posteriores, as avaliações foram realizadas apenas com os escolares previamente avaliados.

O tamanho da amostra foi calculado com base no tamanho da população de escolares de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental de Teutônia (N=1720), nível de significância de 95% e um erro amostral de 10% sobre a prevalência de 10% de hipercifose torácica[17], sendo necessários 34 escolares para compor a amostra. Prevendo-se perdas de 30%, foram convidados a participar do estudo 45 escolares. Para compor a amostra, os participantes deveriam preencher os seguintes critérios de inclusão: estar matriculado entre a 5ª e a 8ª série do ensino fundamental no primeiro ano de avaliação; ter participado de, no mínimo, três anos de avaliação; ter condições de permanecer em pé sem auxílio; apresentar a autorização para participar do estudo assinada pelos responsáveis. Os critérios de exclusão foram: apresentar lesões musculoesqueléticas agudas. O estudo foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o número 19832 e respeitou a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

#### *Procedimento de coleta e de análise dos dados*

Os escolares foram avaliados por dois instrumentos:(1) protocolo de avaliação postural por fotogrametria do *software Digital Image-based Postural Assessment (DIPA)*[18] e (2) questionário autoaplicável denominado *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument (BackPEI)*[19]. Em todos os quatro encontros avaliativos, a ordem de realização dos testes (fotogrametria e questionário) foi randomizada.

O protocolo de avaliação postural consistiu em palpação e marcação de pontos anatômicos (PA) de referência, registros fotográficos digitais e digitalização das imagens no DIPA. Todo o protocolo de avaliação postural, nos quatro anos de acompanhamento, foi realizado pela mesma equipe avaliadora. Nessa avaliação, os escolares trajavam roupa de banho, ficavam com os pés descalços e, se necessário, com os cabelos devidamente presos.

Os seguintes PA foram demarcados antes da aquisição das imagens: (1) no plano sagital - tragos, acrômio, espinha ílaca posterossuperior (EIPS), espinha ílaca anterossuperior (EIAS), trocânter maior do fêmur, côndilo lateral do joelho, fossa anterior ao maléolo lateral e processos espinhosos das vértebras C7, T6, L4 e S2; e (2) no plano frontal - acrômios, ângulos inferiores das escápulas, EIPS e calcanhares, todos demarcados bilateralmente, além dos processos espinhosos das vértebras C7, T2, T4, T6, T8, T10, T12, L2, L4 e S2.

Os registros fotográficos foram realizados com os escolares em ortostase, tanto (1) no plano sagital, na posição de perfil direito, para avaliação das alterações ânteroposteriores, quanto (2) no plano frontal, na posição de costas, para avaliação das alterações látero-laterais. Após os registros fotográficos, as imagens foram transferidas para um computador, onde foram digitalizadas e analisadas pelo *software* DIPA[18], o qual fornece informações quantitativas da postura do indivíduo, além da classificação dessa postura. O Quadro 1 apresenta os resultados fornecido pelo *software* DIPA, as variáveis utilizadas neste estudo e suas definições, para os planos frontal e sagital.

Embora o *software* DIPA apresente uma classificação para cada região corporal avaliada, no presente estudo, para fins de análise, as classificações correspondentes às posturas foram agrupadas em apenas duas categorias: postura normal ou com alteração postural.

O BackPEI[19] é um questionário autoaplicável, válido e reprodutível, constituído por 21 questões fechadas de múltipla escolha, que possui uma versão para cada sexo. O questionário visa identificar a presença de dor nas costas nos últimos três meses, além de avaliar fatores de risco demográficos e comportamentais. No presente estudo, as questões utilizadas foram aquelas que visam avaliar: (1) a presença de dor nas costas (questão 18); e aquelas que avaliam os fatores de risco comportamentais, ou seja, que avaliam os (2) hábitos de vida: prática de exercício físico (questão 1); horas diárias assistindo televisão (questão 4) e utilizando o computador (questão 5); e (3) hábitos posturais: posturas utilizadas para escrever em sala de aula (questão 9), para utilizar o computador (questão 11), para levar a mochila escolar (questão 14) e a postura sentada para conversar (questão 10). Para fins de análise as respostas dos escolares foram codificadas e tabuladas. Em cada questão referente aos hábitos posturais, apenas uma das alternativas é a que indica o hábito postural adequado, todas as outras alternativas foram agrupadas como hábitos posturais inadequados.

#### *Análise estatística*

Para a análise estatística foi utilizado o software SPSS versão 18.0. Para verificar a normalidade das variáveis escalares fornecidas pelo DIPA foi realizado o teste de Shapiro Wilk. A estatística descritiva das variáveis escalares foi através da média e desvio-padrão; e a descrição das variáveis categóricas foi através das frequências de ocorrência das alterações e hábitos durante os quatro anos de coletas. Para análise inferencial, as diferenças das variáveis escalares entre os quatro anos de avaliação foi verificada através da ANOVA *one-way*, com *Post-Hoc* de Bonferroni. Para as variáveis categóricas, a diferença entre os quatro anos de avaliação foi verificada através do Teste de Kruskal-Walys, com post-hoc de U de Mann Whitney. O nível de significância adotado foi de 0,05.

## Resultados

Ao longo dos quatro anos de avaliação, 108 escolares foram avaliados, porém 42 preencheram todos os critérios de inclusão do estudo. Dos escolares incluídos, 59,5% (n=25) eram do sexo masculino e 40,5% (n=17) do sexo feminino. A Tabela 1 compreende a descrição da amostra.

Com relação à análise das variáveis escalares (Tabela 2), todas as variáveis no plano frontal e a variável ângulo da pelve, no plano sagital, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre os quatro anos de avaliação, tendo um comportamento semelhante entre os gêneros. Um comportamento semelhante entre os meninos e meninas, que se alterou ao longo dos anos, pode também ser observado em algumas variáveis do plano sagital: flecha lombar, na qual houve uma tendência significativa da postura de hiperlordose para uma em retificação lombar; flecha torácica, que demonstrou uma tendência significativa ao aumento da cifose; e posição da cabeça, que apresentou uma tendência significativa à anteriorização ao longo dos quatro anos de avaliação (Tabela 2).

Contudo, nas demais variáveis escalares do plano sagital (Tabela 2) houve comportamento diferente entre os gêneros ao longo dos quatro anos de avaliação. Com relação ao ângulo do joelho, os meninos apresentaram uma tendência significativa à hiperflexão enquanto as meninas permaneceram com o ângulo do joelho dentro da normalidade ao longo dos quatro anos. A flecha cervical, por sua vez, demonstrou que os meninos apresentaram oscilação na postura ao longo dos anos, passando desde hiperlordose até retificação, retornando à posição de hiperlordose, enquanto as meninas apresentaram uma tendência à retificação com o passar dos anos.

A Tabela 3 mostra a análise das variáveis categóricas ao longo dos quatro anos de avaliação. Apenas as variáveis que avaliam a postura da coluna vertebral no plano

sagital demonstraram comportamentos distintos entre os meninos e as meninas, ao longo dos anos. Com relação à cervical, a prevalência de alteração nos meninos permaneceu alta, sem diferenças entre os anos. Entretanto, nas meninas a prevalência de alteração permaneceu semelhante até o terceiro ano, quando ocorreu um aumento da prevalência de alterações nessa região, voltando a diminuir no último ano de avaliação. A prevalência de alteração na coluna torácica no gênero masculino manteve-se alta ao longo dos anos, enquanto no gênero feminino ocorreu um aumento na prevalência de alteração no segundo ano de avaliação, mantendo-se alta nos anos posteriores. Com relação à coluna lombar, os meninos apresentaram um pico na prevalência de alteração nessa região no terceiro ano de avaliação, enquanto os outros anos demonstraram prevalências semelhantes. Entre as meninas, a prevalência de alteração permaneceu baixa até o ano 3 e 4, nos quais apresentaram prevalências elevadas de alteração.

As demais variáveis apresentaram comportamento semelhante entre meninos e meninas, permanecendo sem diferenças significativas entre os anos de avaliação, com exceção da variável pulsão da pelve que apresentou um aumento da prevalência de alteração ao longo dos anos, tanto para o gênero masculino quanto para o feminino (Tabela 3).

Com relação às variáveis de hábitos posturais e de vida e a presença de dor nas costas (Tabela 4), os hábitos relacionados às horas em frente ao computador, às posturas para conversar e de carregar a mochila, além da presença de dor nas costas demonstraram comportamentos distintos entre meninos e meninas. Com relação às horas em frente ao computador, enquanto os meninos diminuíram a prevalência de hábito inadequado ao longo dos anos, as meninas apresentaram uma oscilação do comportamento nos quatro anos de avaliação. A postura para conversar apresentou uma alta prevalência de hábitos inadequados entre meninos e meninas, porém enquanto nos

meninos essa prevalência permaneceu constante ao longo dos anos, nas meninas houve um aumento significativo no segundo ano, chegando à prevalência de 100%, permanecendo assim nos anos posteriores. Na postura de carregar a mochila escolar, os meninos apresentaram diminuição da prevalência de hábito inadequado no segundo ano de avaliação permanecendo baixo nos anos posteriores, porém, nas meninas observou-se uma prevalência alta de hábitos inadequados ao longo dos quatro anos. A presença de dor nas costas, por sua vez, demonstrou uma prevalência alta e constante nas meninas, enquanto nos meninos a prevalência oscilou ao longo dos anos.

## **Discussão**

O objetivo deste estudo foi realizar o acompanhamento das variáveis posturais, da dor nas costas e dos hábitos de vida de escolares, durante um período de quatro anos. Com relação às variáveis posturais, pode-se observar alguns comportamentos semelhantes entre os gêneros masculino e feminino, como uma tendência à retificação lombar, à hipercifose torácica e à anteriorização da cabeça ao longo dos quatro anos de avaliação. Essas tendências podem ser frutos dos hábitos posturais adotados pelos escolares ao longo dos anos, uma vez que se identifica altas prevalências de hábitos inadequados na posição sentada, tanto pelos meninos quanto pelas meninas, tais como: postura para escrever, postura para conversar e postura no computador.

Embora este estudo não tenha objetivado realizar associações entre as variáveis, a literatura tem demonstrado que os hábitos posturais e comportamentais são identificados como fatores de risco para o desenvolvimento das alterações posturais [7,8,10]. Com relação à postura sentada, já está documentado que a postura sentada “desleixada” aumenta a flexão lombar e a retroversão pélvica quando comparada à postura sentada de forma ereta; o mesmo acontece quando se compara a postura sentada com as pernas cruzadas com a postura sentada de forma ereta [28]. A flexão lombar e a



retroversão pélvica são mais evidentes ainda quando as duas posturas são associadas, e o indivíduo adota a postura sentada “desleixada” e com as pernas cruzadas[28].

Sabe-se que essas posturas sentadas são as mais utilizadas pela população[28], especialmente no âmbito escolar[9], uma vez que essa população passa até 7 horas diárias na posição sentada[7]. Ainda nesse sentido, a postura sentada de forma ereta é de difícil adoção por um longo período, uma vez que requer equilíbrio e resistência muscular [28], o que pôde ser observado neste estudo. No presente estudo, a postura sentada adotada para conversar demonstrou alta prevalência de hábito inadequado, tanto para os meninos, que demonstrou uma prevalência constante ao longo dos anos, quanto para as meninas, que a partir do segundo ano de avaliação apresentaram 100% de hábito inadequado. A postura sentada “desleixada” ainda demonstra repercussão sobre a coluna torácica, onde pode ocorrer um significativo aumento da flexão torácica[29] e ainda uma possível associação com a anteriorização da cabeça[30].

Outro hábito postural que demonstrou alta prevalência de postura inadequada foi a postura sentada adotada ao utilizar o computador, que demonstrou ainda outro agravante: o grande período de tempo na permanência desta postura. Embora as meninas tenham demonstrado oscilação nas prevalências de hábitos inadequados, chegando a zero no último ano de avaliação, e os meninos tenham diminuído a prevalência desse hábito inadequado, grande parte dos anos de avaliação demonstrou prevalências elevadas de permanência na frente do computador, ou seja, acima de 4 horas diárias. Sabe-se o fato de adotar a postura sentada por longos períodos traz diversos fatores de risco ao desenvolvimento de alterações posturais como já citado [28,29], agravado pelo uso do computador, o qual já foi identificado como predisponente as desordens musculoesqueléticas, principalmente de membros superiores e coluna cervical [31].

Com relação às prevalências de alterações posturais, observou-se diferenças significativas entre os anos de avaliação apenas nas variáveis no plano sagital: cervical, torácica, lombar e pulsão da pelve. Um achado interessante foi que, entre as meninas, as prevalências aumentaram significativamente a partir do segundo e terceiro ano de avaliação. Durante esses anos de avaliação as meninas apresentavam, em média, 14 anos, cerca de dois a três anos após a idade que o estirão de crescimento tende a iniciar[32]. Sabe-se que a duração média do estirão de crescimento é de três anos, sendo que os dois primeiros anos são gastos na fase de aceleração, atingindo ao final deste período o pico da velocidade de crescimento e, logo em seguida, o ritmo de crescimento começa a desacelerar[33]. Essa faixa-etária de 14 anos seria a idade na qual o pico da velocidade de crescimento estaria acontecendo e, sabendo-se que o estirão de crescimento está associado ao aparecimento de diversas alterações posturais, principalmente devido à busca do equilíbrio corporal compatível às novas proporções corporais[32], assume-se que esse seja o motivo do aumento significativo das prevalências de alterações posturais nas meninas no segundo e terceiro ano de avaliação. Ainda, sabe-se que as meninas apresentam uma probabilidade maior de apresentarem alterações posturais durante essa fase comparado aos meninos, uma vez que o período do estirão de crescimento coincide com o aumento da flutuação de hormônios circulantes, incluindo o estrogênio, que interage com o hormônio de crescimento e outros fatores de crescimento, como a aquisição e remodelação óssea, os quais são considerados potenciais fatores etiológicos para as alterações posturais [16].

Outro achado importante foi a alta prevalência de dor nas costas na população avaliada. Enquanto os meninos apresentaram oscilações na prevalência de dor nas costas, apresentando uma diminuição no terceiro ano e um novo aumento no quarto ano, as meninas apresentaram uma constante na prevalência de dor, entre 60% e 78% ao

longo dos quatro anos. A literatura tem demonstrado que a população de jovens, tanto brasileiros quanto de outros países, também é acometida pelas altas prevalências de dor nas costas[9,34]. A dor nas costas nessa população já se manifesta como um problema de saúde pública, uma vez que a incidência aumenta a cada ano e já se identificam outros distúrbios associados a ela, como alterações no sono, necessidade de atendimento médico especializado e uso de automedicação[8,34–36].

Com relação aos fatores de risco para o desenvolvimento de dor nas costas, sabe-se que o sexo feminino apresenta maiores prevalências do que o masculino[8,37], o que também foi observado no presente estudo. Além disso, sabe-se que os hábitos posturais e de vida, como, por exemplo, tempo de permanência assistindo televisão [8,9]; permanecer na posição sentada ou em postura inadequada na posição sentada e carregar a mochila de forma assimétrica[38] também são fatores de risco para o desenvolvimento de dor nas costas. Com relação a esse último, também se observou comportamento distinto entre meninos e meninas, diminuindo a prevalência de hábito inadequado entre o sexo masculino ao passo que entre o sexo feminino a prevalência aumentou ao longo dos anos.

O presente estudo objetivou descrever as alterações posturais, a dor nas costas e os hábitos posturais e de vida de escolares, ao longo de quatro anos. Nessa perspectiva, apenas apresenta um panorama dessas variáveis na população de escolares de ensino fundamental e médio, não demonstrando as relações que existem entre as variáveis analisadas. Dessa forma, sugerem-se estudos futuros que demonstrem se há alguma relação entre a postura corporal, a dor nas costas e os hábitos avaliados. Mesmo assim, ao analisar o presente panorama apresentado, fica evidente a importância de ações preventivas no âmbito escolar, uma vez que, mesmo sem analisar a associação entre as variáveis avaliadas, notam-se altas prevalências de diversos hábitos posturais e de vida

inadequados. Sabendo que tais hábitos podem desencadear problemas futuros como alterações posturais e dor nas costas[7–10], ações que objetivam prevenir que esses hábitos inadequados se instalem prematuramente demonstram-se de grande importância para essa população. A metodologia das escolas posturais vem demonstrando eficácia entre essa população, uma vez que promovem o aumento do conhecimento sobre os cuidados com as costas e sobre a adequada realização de posturas e atividades de vida diária [39,40].

### **Conclusão**

Observou-se, ao longo de quatro anos de avaliação, diversas mudanças, tanto nos padrões posturais, quanto nos hábitos posturais e de vida dos escolares avaliados. Houve uma tendência semelhante entre meninos e meninas à anteriorização da cabeça, ao aumento da cifose torácica e à retificação lombar. Ainda, observou-se altas e constantes prevalências de alterações posturais na cervical e na torácica entre os meninos e um pico de alta prevalência de alteração na lombar entre esse grupo no terceiro ano de avaliação. As meninas apresentaram aumentos significativos da prevalência de alteração na cervical e na lombar no terceiro ano de avaliação e na torácica no segundo ano de avaliação.

Com relação à dor nas costas, observou-se alta frequência, havendo oscilações na prevalência de dor para os meninos, enquanto as meninas apresentaram uma alta e constante prevalência de dor ao longo dos anos. Além disso, observou-se alta frequência nos hábitos inadequados na postura sentada, para os dois gêneros, como na postura para conversar, postura para escrever e na postura no computador. Ainda, observou-se alta prevalência de postura inadequada na postura de carregar a mochila entre as meninas, uma oscilação na prevalência de tempo inadequado em frente ao computador entre as meninas e uma diminuição da prevalência entre os meninos, enquanto o hábito de

permanecer em frente à televisão por tempo inadequado diminuiu ao longo dos anos para ambos os gêneros.

## Referências

- [1] McEvoy MP, Grimmer K. Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BMC Musculoskelet Disord* 2005;6:35.
- [2] Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, et al. Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics (Sao Paulo)* 2010;65:675–81.
- [3] Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, et al. Low back pain in schoolchildren: Occurrence and characteristics. *Pain* 2002;97:87–92.
- [4] Martínez-Crespo G, Rodríguez-Piñero MD, López-Salguero AI, et al. Dolor de espalda en adolescentes: prevalencia y factores asociados. *Rehabilitación* 2009;43:72–80.
- [5] Adams MA., Dolan P. Spine biomechanics. *J Biomech* 2005;38:1972–83.
- [6] Giusti PH, De Almeida Jr HL, Tomasi E. Weight excess of school materials and its risk factors in South Brazil. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008;44:33–8.
- [7] Fraile García PA. Dolor de espalda en alumnos de primaria y sus causas. *Fisioterapia* 2009;31:137–42.
- [8] Balagué F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J* 1999;8:429–38.
- [9] Noll M, Candotti CT, Rosa BN da, et al. Back pain and the postural and behavioral habits of students in the municipal school network of Teutônia, Rio Grande do Sul. *J Hum Growth Dev* 2013;23:129–35.
- [10] Sedrez JA, Furlanetto TS, Noll M, et al. Relação entre alterações posturais e fatores associados em escolares do ensino fundamental. *Rev Baiana Saúde Pública* 2014;38:279–96.
- [11] Cil A, Yazici M, Uzumcugil A, et al. The evolution of sagittal segmental alignment of the spine during childhood. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30:93–100.

- [12] Ascher C. Variações de postura na criança. São Paulo: 1976.
- [13] Nissinen MJ, Helio MM, Seitsamo JT, et al. Development of trunk asymmetry in a cohort of children ages 11 to 22 years. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:570–4.
- [14] Pinho RA, Duarte MFS. Análise postural em escolares de Florianópolis - SC. *Rev Bras Atividade Física E Saúde* 1995;1:49–58.
- [15] Noll M, Rosa BN, Candotti CT, et al. Alterações posturais em escolares do ensino fundamental de uma escola de Teutônia/RS. *Rev Bras Ciência E Mov* 2012;20:32–42.
- [16] Leboeuf D, Letellier K, Alos N, et al. Do estrogens impact adolescent idiopathic scoliosis? *Trends Endocrinol Metab* 2009;20:147–52.
- [17] Oshiro V, Gabriele P, Costa R. Deviations in schoolchildren : a literature review. *Rev Bras Ciências Da Saúde* 2007;13:15–22.
- [18] Furlanetto TS, Candotti CT, Comerlato T, et al. Validating a postural evaluation method developed using a Digital Image-based Postural Assessment (DIPA) software. *Comput Methods Programs Biomed* 2012;108:203–12.
- [19] Noll M, Candotti CT, Vieira A, et al. Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument (BackPEI): development , content validation and reproducibility. *Int J Public Health* 2013;58.
- [20] Kendall F, Mc Creary E, Provance P. *Músculos, provas e Funções*. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: 1995.
- [21] Furlanetto TS, Chaise FDO, Candotti CT, et al. Fidedignidade de um protocolo de avaliação postural. *Rev Da Educ Física/UEM* 2011;22:411–9.
- [22] Peninou G. Examen de la posture érigée. Position relative de la ligne de gravité et de l'axe tragien. *Ann Kinésithér* 1982;9:389–402.
- [23] Charrière L, Roy J. Kinésithérapie des deviations antéro-postérieures du rachis et de l'épiphysite vertébrale. 1975.
- [24] Braun BL. Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:653–6.


- [25] Tribastone F. Tratado de exercícios corretivos: aplicados à reeducação postural. São Paulo: 2001.
- [26] Sacco ICN, Melo MCS, Rojas GB, et al. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos. R Bras Ci E Mov 2003;11:25–33.
- [27] Iunes DH, Monte-Raso VV, Santos CB a, et al. Postural influence of high heels among adult women: analysis by computerized photogrammetry. Rev Bras Fisioter 2008;12:441–6.
- [28] Yu JS, An DH. Differences in lumbar and pelvic angles and gluteal pressure in different sitting postures. J Phys Ther Sci 2015;27:1333–5.
- [29] O’Sullivan PB, Dankaerts W, Burnett AF, et al. Effect of different upright sitting postures on spinal-pelvic curvature and trunk muscle activation in a pain-free population. Spine (Phila Pa 1976) 2006;31:E707–12.
- [30] Caneiro JP, O’Sullivan P, Burnett A, et al. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. Man Ther 2010;15:54–60.
- [31] Marcus M, Gerr F, Monteilh C, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. Am J Ind Med 2002;41:236–49.
- [32] Contri DE, Petrucelli A, Perea DCB. Incidência de desvios posturais em escolares do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental. ConScientiae Saúde 2009;8:219–24.
- [33] Castilho SD, Filho AAB. Crescimento Pós-Menarca. Arq Bras Endocrinol Metab 2000;44:195–204.
- [34] Skoffer B. Low back pain in 15- to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. Spine (Phila Pa 1976) 2007;32:E713–7.
- [35] Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. BMC Pediatr 2013;13:14.
- [36] Ayanniyi O, Mbada CE, Muolokwu CA. Prevalence and profile of back pain in Nigerian adolescents. Med Princ Pract 2011;20:368–73.
- [37] Hoy D, Brooks P, Blyth F, et al. The Epidemiology of low back pain. Best Pract

Res Clin Rheumatol 2010;24:769–81.

- [38] Korovessis P, Koureas G, Zacharatos S, et al. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30:247–55.
  
- [39] Fonseca CD, Santos AC Dos, Candotti CT, et al. Postural education and behavior among students in a city in southern Brazil: student postural education and behavior. *J Phys Ther Sci* 2015:2907–11.
  
- [40] Noll M, Candotti CT, Vieira A. Escola postural: revisão sistemática dos programas desenvolvidos para escolares no Brasil. *Movimento* 2012;18:265–91.



Quadro 1: Resultados e variáveis fornecidas pelo *software* DIPA, suas definições e classificações, no plano frontal e sagital.

Plano Frontal		Variável	Definição	Classificação
		<p>Alinhamento corporal[20]</p> <p>Alinhamento horizontal do ombro[21]</p> <p>Alinhamento horizontal da escápula[21]</p> <p>Alinhamento horizontal da pelve[21]</p> <p>Posição do joelho</p> <p>Flecha Escoliótica[18]</p>	<p>Linha vertical partindo do ponto médio entre os dois calcanhares, devendo passar sobre os pontos médios entre as EIPS e acrômios e sobre todos os processos espinhosos marcados na coluna.</p> <p>Diferença de altura entre os acrômios direito e esquerdo (cm).</p> <p>Diferença de altura entre os ângulos inferiores das escápulas direita e esquerda (cm).</p> <p>Diferença de altura entre as EIPS direita e esquerda (cm).</p> <p>Análise visual qualitativa.</p> <p>Linha vertical partindo de S2 que deve passar sobre todos processos espinhosos. Existe flecha escoliótica quando houver pontos distantes da vertical (cm).</p>	<p>Alinhado: linha passa sobre todos os pontos. Desalinhado: oito pontos ou mais estão deslocados da linha.</p> <p>Alinhado: diferença de até 1cm. Desalinhado: diferença maior que 1cm.</p> <p>Alinhado: diferença de até 1cm. Desalinhado: diferença maior que 1cm.</p> <p>Alinhado: diferença de até 1cm. Desalinhado: diferença maior que 1cm.</p> <p>Normal: pés e joelhos encostados. Alterado: pés encostados e joelhos afastados (varo) ou pés afastados e joelhos encostados (valgo).</p> <p>Padrão: todos os pontos estão sob a linha. Alterado: Quando existe pelo menos uma flecha escoliótica.</p>

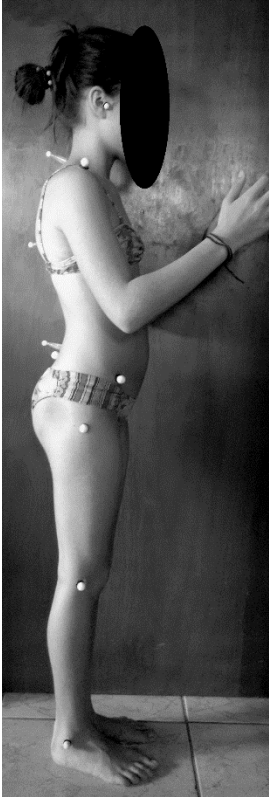
Plano sagital		<p>Alinhamento corporal[22]</p> <p>Alinhamento do tronco[23]</p> <p>Posição da cabeça[24]</p> <p>Posição da pelve[25]</p> <p>Pulsão da pelve[26]</p> <p>Posição do joelho[27]</p> <p>Flecha Cervical[23]</p> <p>Flecha Torácica[23]</p> <p>Flecha Lombar[23]</p>	<p>Linha vertical partindo do maléolo direito, devendo passar sobre o tragus direito, o acrômio direito, o trocânter maior do fêmur direito e a tuberosidade do côndilo lateral do fêmur direito.</p> <p>Linha vertical que tem como ponto de partida S2 e deve passar sobre T6.</p> <p>Ângulo formado entre linha que unetragus direito e o processo espinhoso da vértebra C7 e uma linha horizontal.</p> <p>Menor ângulo tomado entre a linha formada pela EIAS e EIPS com a horizontal.</p> <p>A partir de duas linhas verticais, uma que partedo maléolo direito e outra que parte do acrômio direito, calcula-se a distância horizontal (cm) do troncânter maior até as linhas verticais do maléolo e do acrômio.</p> <p>Ângulo formado entre o trocânter maior do fêmur direito, a tuberosidade do côndilo lateral do fêmur direito e o maléolo direito.</p> <p>A partir de uma linha vertical partindo de S2, calcula-se a distância (cm) da linha até o ponto de C7.</p> <p>A partir de uma linha vertical partindo de S2, calcula-se a distância (cm) da linha até o ponto de T6 (ápice da torácica).</p> <p>A partir de uma linha vertical partindo de S2, calcula-se a distância (cm) da linha até o ponto de L4 (ápice da lombar).</p>	<p>Alinhado: linha passa sobre todos os pontos. Desalinhado: 3 ou mais pontos estão deslocados da linha.</p> <p>Alinhado: linha passa sobre T6. Desalinhado: linha passa a frente ou atrás de T6.</p> <p>Normal: ângulo entre 49° e 55°. Alterado: ângulo &gt;55° (retificação) ou &lt;49° (anteriorização).</p> <p>Normal: ângulo entre 10° e 15°. Alterado: ângulo &gt;15° (anteversão) ou &lt;10° (retroversão).</p> <p>Neutra: trocânter maior direito ficar alinhado com o maléolo ou com o acrômio. Antepulsão: trocânter maior direito ficar à frente do maléolo e a frente do acrômio. Retropulsão: trocânter maior direito ficar atrás do maléolo e do acrômio.</p> <p>Normal: ângulo entre 175° - 180°. Alterado: ângulo &lt; 175° (hiperflexão) ou &gt; 180° (hiperextensão).</p> <p>Normal: 2,5-3,5cm. Alterado: distância &lt; 2,5cm (retificação) ou &gt; 3,5cm (hiperlordose)</p> <p>Normal: 0cm Alterado: distância &lt; 0cm (hipercifose) ou &gt; 0cm (retificação)</p> <p>Normal: 2-3cm. Alterado: distância &lt; 2cm (retificação) ou &gt; 3cm (hiperlordose)</p>
---------------	--	--	--	--

Tabela 1: Dados antropométricos (média ± DP) da amostra em cada ano de avaliação.

Variáveis	Ano 1 (n=42)		Ano 2 (n=34)		Ano 3 (n=37)		Ano 4 (n=37)	
	Feminino (n=17)	Masculino (n=25)	Feminino (n=10)	Masculino (n=24)	Feminino (n=17)	Masculino (n=20)	Feminino (n=16)	Masculino (n=21)
Idade (anos)	13,2±1,1	13±1,5	14±1,2	14±0,9	14,8±0,9	14,4±1,2	15,8±1,2	16,1±1,1
Total	13,1±1,3		14±1,0		14,5±1,1		16±1,2	
Massa corporal (kg)	52,3±13,2	53,4±15,1	59,2±19,9	54,3±15,9	55,2±7,5	63,4±17,4	57,1±9,5	69,1±17,7
Total	53±14,3		55,9±17,1		59,5±14,1		65,5±18,1	
Estatura (m)	1,64±0,1	1,58±0,1	1,63±0,1	1,64±0,1	1,67±0,1	1,72±0,1	1,66±0,1	1,78±0,1
Total	1,6±0,1		1,63±0,1		1,7±0,1		1,72±0,1	

Tabela 2 - Média ± desvio padrão das variáveis posturais escalares nos planos sagital e frontal, do gênero masculino (M) e feminino (F).

Variável		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Tendência	
Plano Frontal	Alinhamento horizontal do ombro	M	1 ± 0,7	1,1 ± 0,8	0,9 ± 0,8	1 ± 0,7	→
		F	1,1 ± 1	0,7 ± 0,7	0,9 ± 0,7	0,9 ± 0,7	→
	Alinhamento horizontal das escápula	M	0,7 ± 0,5	0,9 ± 0,7	0,9 ± 0,7	0,8 ± 0,5	→
		F	0,7 ± 0,5	0,6 ± 0,7	0,8 ± 0,5	0,6 ± 0,4	→
	Alinhamento horizontal da pelve	M	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,3	0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,4	→
		F	0,4 ± 0,3	0,4 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,2	→
Plano Sagital	Posição da cabeça	M <sup>a,b,c,e,f</sup>	57,8 ± 6	53,6 ± 6,4	53,1 ± 4,8	47,8 ± 3,4	De retificação à anteriorização
		F <sup>c,f</sup>	54,5 ± 5,1	51,6 ± 4,3	54,7 ± 3,9	49,7 ± 4,9	De normal à anteriorização
	Ângulo da pelve	M	11,4 ± 4,3	14,3 ± 6,4	12,9 ± 6,6	12,4 ± 5,7	→
		F	8,9 ± 4,5	10 ± 5,1	9,6 ± 5	11,3 ± 5,1	→
	Ângulo do joelho	M <sup>f</sup>	176,3 ± 5,7	173,6 ± 5,8	178,3 ± 5,5	172,3 ± 7,5	De normal à hiperflexionado
		F	182,8 ± 5,4	177,7 ± 4,6	181,3 ± 5	178,6 ± 9,5	→
	Flecha Cervical	M <sup>a,b,e,f</sup>	5,1 ± 2,4	2,6 ± 1,9	1,6 ± 2,1	4,6 ± 1,8	De hiperlordose à retificação até ano 3, com retorno à hiperlordose
		F <sup>b</sup>	3,1 ± 1,7	1,9 ± 1	1,1 ± 1,6	2,4 ± 1,6	Retificação
	Flecha Torácica	M <sup>a,b,c</sup>	1,1 ± 1,6	-1 ± 1,6	-2,5 ± 2,3	-2,3 ± 1,8	De retificado à hipercifose
		F <sup>b,c</sup>	-0,8 ± 1,2	-2 ± 0,8	-3,1 ± 1,2	-3,2 ± 1,4	Aumento da hipercifose
Flecha Lombar	M <sup>a,b,c,d,f</sup>	3,4 ± 0,8	1,9 ± 0,7	0,9 ± 0,7	1,6 ± 0,6	De hiperlordose à retificação	
	F <sup>a,b,c</sup>	3,4 ± 0,7	2,2 ± 0,7	1,6 ± 0,8	1,5 ± 0,7	De hiperlordose à retificação	

<sup>a</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 2 (p≤0,05)

<sup>b</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 3 (p≤0,05)

<sup>c</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 4 (p≤0,05)

<sup>d</sup> diferença significativa entre Ano 2 e Ano 3 (p≤0,05)

<sup>e</sup> diferença significativa entre Ano 2 e Ano 4 (p≤0,05)

<sup>f</sup> diferença significativa entre Ano 3 e Ano 4 (p≤0,05)

→ Média da variável manteve-se igual ao longo dos anos

Tabela 3 – Percentual (frequência) das variáveis posturais categóricas nos planos sagital e frontal, do gênero masculino (M) e feminino (F).

Variável		Classificação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Tendência
Plano Frontal	Alinhamento corporal	M Normal	30,4 (7)	18,2 (4)	45 (9)	9,5 (2)	→
		M Alterado	69,6 (16)	81,8 (18)	55 (11)	90,5 (19)	
		F Normal	35,7 (5)	30 (3)	17,6 (3)	18,8 (3)	→
		F Alterado	64,3 (9)	70 (7)	82,4 (14)	81,3 (13)	
	Alinhamento horizontal do ombro	M Normal	52,2 (12)	54,5 (12)	55 (11)	57,1 (12)	→
		M Alterado	47,8 (11)	45,5 (10)	45 (9)	42,9 (9)	
		F Normal	64,3 (9)	70 (7)	58,8 (10)	62,5 (10)	→
		F Alterado	35,7 (5)	30 (3)	41,2 (7)	37,5 (6)	
	Alinhamento horizontal da escápula	M Normal	78,3 (18)	59,1 (13)	70 (14)	61,9 (13)	→
		M Alterado	21,7 (5)	40,9 (9)	30 (6)	38,1 (8)	
		F Normal	85,7 (12)	80 (8)	58,8 (10)	81,3 (13)	→
		F Alterado	14,3 (2)	20 (2)	41,2 (7)	18,8 (3)	
	Alinhamento da pelve	M Normal	100 (23)	95,5 (21)	100 (20)	95,2 (20)	→
		M Alterado	0 (0)	4,5 (1)	0 (0)	4,8 (1)	
		F Normal	100 (14)	100 (10)	100 (17)	100 (16)	→
		F Alterado	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	Posição do joelho	M Normal	52,2 (12)	27,3 (6)	35 (7)	14,3 (3)	→
		M Alterado	47,8 (11)	72,7 (16)	65 (13)	85,7 (18)	
	F Normal	35,7 (5)	50 (5)	41,2 (7)	37,5 (6)	→	
	F Alterado	64,3 (9)	50 (5)	58,8 (10)	62,5 (10)		
Escoliose	M Normal	21,7 (5)	45,5 (10)	30 (6)	42,9 (9)	→	
	M Alterado	78,3 (18)	54,5 (12)	70 (14)	57,1 (12)		
	F Normal	28,6 (4)	70 (7)	41,2 (7)	50 (8)	→	
	F Alterado	71,4 (10)	30 (3)	58,8 (10)	50 (8)		
Plano Sagital	Alinhamento corporal	M Normal	5,6 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	→
		M Alterado	94,4 (17)	100 (18)	100 (17)	100 (20)	
		F Normal	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6,3 (1)	→
		F Alterado	100 (12)	100 (9)	100 (17)	93,8 (15)	
	Alinhamento do tronco	M Normal	27,8 (5)	5,6 (1)	5,9 (1)	35 (7)	→
		M Alterado	72,2 (13)	94,4 (17)	94,1 (16)	65 (13)	
		F Normal	8,3 (1)	0 (0)	5,9 (1)	18,8 (3)	→
		F Alterado	91,7 (11)	100 (9)	94,1 (16)	81,3 (13)	
	Posição da cabeça	M Normal	33,3 (6)	50 (9)	64,7 (11)	45 (9)	→
		M Alterado	66,7 (12)	50 (9)	35,3 (6)	55 (11)	
		F Normal	41,7 (5)	55,6 (5)	58,8 (10)	56,3 (9)	→
		F Alterado	58,3 (7)	44,4 (4)	41,2 (7)	43,8 (7)	
	Posição da pelve	M Normal	27,8 (5)	22,2 (4)	29,4 (5)	30 (6)	→
		M Alterado	72,2 (13)	77,8 (14)	70,6 (12)	70 (14)	
		F Normal	16,7 (2)	33,3 (3)	41,2 (7)	37,5 (6)	→
		F Alterado	83,3 (10)	66,7 (6)	58,8 (10)	62,5 (10)	
	Pulsão da pelve	M <sup>c,e,f</sup> Normal	50 (9)	38,9 (7)	47,1 (8)	0 (0)	↑
		M <sup>c,e,f</sup> Alterado	50 (9)	61,1 (11)	52,9 (9)	100 (20)	
		F <sup>c,e,f</sup> Normal	50 (6)	55,6 (5)	23,5 (4)	0 (0)	↑
		F <sup>c,e,f</sup> Alterado	50 (6)	44,4 (4)	76,5 (13)	100 (16)	
Posição do joelho	M Normal	50 (9)	50 (9)	41,2 (7)	30 (6)	→	
	M Alterado	50 (9)	50 (9)	58,8 (10)	70 (14)		
	F Normal	16,7 (2)	44,4 (4)	35,3 (6)	37,5 (6)	→	
	F Alterado	83,3 (10)	55,6 (5)	64,7 (11)	62,5 (10)		
Cervical	M Normal	22,2 (4)	33,3 (6)	23,5 (4)	25 (5)	→	
	M Alterado	77,8 (14)	66,7 (12)	76,5 (13)	75 (15)		
	F <sup>b,d,f</sup> Normal	50 (6)	55,6 (5)	5,9 (1)	50 (8)	↑ no ano 3 e ↓ ano 4	
	F <sup>b,d,f</sup> Alterado	50 (6)	44,4 (4)	94,1 (16)	50 (8)		
Torácica	M Normal	55,6 (10)	44,4 (8)	11,8 (2)	35 (7)	→	

Lombar	F <sup>a,b,c</sup>	Alterado	44,4 (8)	55,6 (10)	88,2 (15)	65 (13)	↑ no ano 2 e →  ↑ no ano 3  ↑ no ano 3 e 4	
		Normal	58,3 (7)	0 (0)	5,9 (1)	6,3 (1)		
	M <sup>b,d</sup>	Alterado	41,7 (5)	100 (9)	94,1 (16)	93,8 (15)		
		Normal	55,6 (10)	72,2 (13)	23,5 (4)	50 (10)		
	F <sup>d,e</sup>	Alterado	44,4 (8)	27,8 (5)	76,5 (13)	50 (10)		
		Normal	75 (9)	88,9 (8)	41,2 (7)	43,8 (7)		
			Alterado	25 (3)	11,1 (1)	58,8 (10)		56,3 (9)

<sup>a</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 2 ( $p \leq 0,05$ ) → Prevalência de alteração da variável manteve-se igual ao longo

<sup>b</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 3 ( $p \leq 0,05$ ) dos anos

<sup>c</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 4 ( $p \leq 0,05$ ) ↑ Prevalência de alteração da variável aumentou ao longo dos anos

<sup>d</sup> diferença significativa entre Ano 2 e Ano 3 ( $p \leq 0,05$ ) ↓ Prevalência de alteração da variável diminuiu ao longo dos anos

<sup>e</sup> diferença significativa entre Ano 2 e Ano 4 ( $p \leq 0,05$ )

<sup>f</sup> diferença significativa entre Ano 3 e Ano 4 ( $p \leq 0,05$ )

Tabela 4 – Percentual (frequência) dos hábitos posturais e de vida e da dor nas costas presentes no gênero masculino (M) e feminino (F).

Questão		Classificação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Tendência
Prática de exercício físico	M	Sim	100 (23)	83,3 (15)	94,1 (16)	89,5 (17)	→
		Não	0 (0)	16,7 (3)	5,9 (1)	10,5 (2)	
	F	Sim	93,3 (14)	87,5 (7)	76,5 (13)	92,9 (13)	→
		Não	6,7 (1)	12,5 (1)	23,5 (4)	7,1 (1)	
Horas por dia assistindo TV <sup>a,b,c</sup>	M <sup>a,b,c</sup>	Tempo adequado (0 – 3h)	13 (3)	83,3 (15)	82,4 (14)	89,5 (17)	↓ no ano 2 e →
		Tempo inadequado (> 4h)	87 (20)	16,7 (3)	17,6 (3)	10,5 (2)	
	F <sup>a,b,c</sup>	Tempo adequado (0 – 3h)	6,7 (1)	87,5 (7)	70,6 (12)	100 (14)	
		Tempo inadequado (> 4h)	93,3 (14)	12,5 (1)	29,4 (5)	0 (0)	
Horas no computador <sup>a,b,c,f</sup>	M <sup>a,b,c</sup>	Tempo adequado (0 – 3h)	4,3 (1)	55,6 (10)	58,8 (10)	52,6 (10)	↓ no ano 2 e →
		Tempo inadequado (> 4h)	95,7 (22)	44,4 (8)	41,2 (7)	47,4 (9)	
	F <sup>a,b,c,e,f</sup>	Tempo adequado (0 – 3h)	0 (0)	75 (6)	29,4 (5)	100 (14)	
		Tempo inadequado (> 4h)	100 (15)	25 (2)	70,6 (12)	0 (0)	
Postura para escrever	M	Adequada	17,4 (4)	16,7 (3)	11,8 (2)	15,8 (3)	→
		Inadequada	82,6 (19)	83,3 (15)	88,2 (15)	84,2 (16)	
	F	Adequada	6,7 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	→
		Inadequada	93,3 (14)	100 (8)	100 (17)	100 (14)	
Postura para conversar <sup>b,c</sup>	M	Adequada	21,7 (5)	11,1 (2)	11,8 (2)	10,5 (2)	→
		Inadequada	78,3 (18)	88,9 (16)	88,2 (15)	89,5 (17)	
	F <sup>b</sup>	Adequada	26,7 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	↑ no ano 2 e →
		Inadequada	73,3 (11)	100 (8)	100 (17)	100 (14)	
Postura no computador	M	Adequada	13 (3)	27,8 (5)	23,5 (4)	10,5 (2)	→
		Inadequada	87 (20)	72,2 (13)	76,5 (13)	89,5 (17)	
	F	Adequada	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	→
		Inadequada	100 (15)	100 (8)	100 (17)	100 (14)	
Postura de carregar a mochila <sup>a,c,d</sup>	M <sup>a,b,c</sup>	Adequada	43,5 (10)	94,4 (17)	82,4 (14)	94,7 (18)	↓ no ano 2 e →
		Inadequada	56,5 (13)	5,6 (1)	17,6 (3)	5,3 (1)	
	F	Adequada	33,3 (5)	37,5 (3)	17,6 (3)	35,7 (5)	
		Inadequada	66,7 (10)	62,5 (5)	82,4 (14)	64,3 (9)	
Presença de dor nas costas	M <sup>d,f</sup>	Sim	39,1 (9)	55,6 (10)	23,5 (4)	63,2 (12)	↓ no ano 3 e ↑ no ano 4
		Não	60,9 (14)	44,4 (8)	76,5 (13)	36,8 (7)	
	F	Sim	60 (9)	75 (6)	64,7 (11)	78,6 (11)	
		Não	40 (4)	25 (2)	35,3 (6)	21,4 (3)	

<sup>a</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 2 ( $p \leq 0,05$ )

<sup>b</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 3 ( $p \leq 0,05$ )

<sup>c</sup> diferença significativa entre Ano 1 e Ano 4 ( $p \leq 0,05$ )

<sup>d</sup> diferença significativa entre Ano 2 e Ano 3 ( $p \leq 0,05$ )

<sup>e</sup> diferença significativa entre Ano 2 e Ano 4 ( $p \leq 0,05$ )

<sup>f</sup> diferença significativa entre Ano 3 e Ano 4 ( $p \leq 0,05$ )

→ Prevalência de hábitos manteve-se igual ao longo dos anos

↑ Prevalência de hábitos inadequados da variável aumentou ao longo dos anos

↓ Prevalência de hábitos inadequados da variável diminuiu ao longo dos anos

## ANEXO 1

### Normas da Revista Journal of Adolescent Health

#### PREPARATION

##### *Use of word processing software*

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns.

The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <http://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork. To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

##### *Article structure*

###### Subdivision

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when crossreferencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text.' The text of Original Articles and Briefs should usually, but not necessarily, be divided into the following sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. Additionally, the Journal requests an Implications and Contributions summary statement.

**Implications and Contribution:** In addition to the abstract, please include a summary statement at the beginning of your manuscript. This summary should be no more than 50 words in length and should describe the significance of your study's findings and its contribution to the literature in plain language. These summaries appear on the published articles and in various digests and newsletters.

**Introduction:** The introduction should clearly state the purpose(s) of the article and summarize the rationale for the study of observation. Please do not include an "Introduction" heading, just text. Only pertinent references should be used.

**Methods:** The selection of observational or experimental subjects (patients or experimental animals, including controls) should be clearly described in the Methods section. The methods, apparatus, and procedures used should be described in enough detail to allow other workers to reproduce the results. References should be provided for established methods, including statistical methods. Methods that are not well known should be concisely described with appropriate references. Any new or substantially

modified method(s) should be carefully described, reasons given for its use, and an evaluation made of its known or potential limitations. All drugs and chemicals used should be identified by generic name(s), dosage(s), and route(s) of administration. The numbers of observations and the statistical significance of findings should be included when appropriate. Patients' names, initials, or hospital numbers should not be used.

\*Note that when reporting experiments utilizing human subjects, approval of the protocol by the sponsoring Institution's Committee on Human Subjects or its equivalent must be stated explicitly within the Methods section of the manuscript. In addition, the protocol for obtaining informed consent should be briefly described.

**Results:** Results should be presented in a logical sequence in the text, table(s), and illustration(s). Only critical data from the table(s) and/or illustration(s) should be repeated in the text.

**Discussion:** Emphasis in the Discussion section should be placed on the new and important aspects of the study and the conclusions that can be drawn. Detailed data from the results section should not be repeated in the discussion. The discussion should include the implications and limitations of the findings and should relate the observations to other relevant studies. The link between the conclusion(s) and the goal(s) of the study should be carefully stated, avoiding unqualified statements and conclusions not completely supported by the data. The author(s) should avoid claiming priority and alluding to work that has not yet been completed. New hypotheses, when stated, should be clearly identified as such. Recommendations, when appropriate, may be included.

Grammar, punctuation, and scientific writing style should follow the AMA Manual of Style, 10th edition.

### **Appendices**

If there is more than one appendix, they should be identified as Appendix A, Appendix B, etc. Tables and figures in appendices should be given separate numbering: Table A1, Fig. A1, etc. Essential Title Page Information

- Title. Concise and informative (titles are limited to 140 characters). Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- Author names and affiliations. Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Include the full names of all authors, as well as the highest academic degrees (excluding bachelor-level degrees) and the departmental and institutional affiliation of each.

Please note that the Journal does not list fellowships of professional or certifying organizations as credentials. Relevant sources of financial support and potential conflicts of interest should be reported for all authors. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

- Corresponding author. Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication also post-publication. Ensure that phone and fax numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the



complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.

- Present/permanent address. If an author has moved since the work described in the article was

done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

- Acknowledgments. The title page should also include an Acknowledgments section, listing any sources of support such as grants, equipment, or drugs; and any acknowledgments of persons who have made a substantive contribution to the study. Authors should obtain written permission from anyone that they wish to list in the Acknowledgments section. The corresponding author must also affirm that he or she has listed everyone who contributed significantly to the work in the Acknowledgments. Previous oral or poster presentations at local, regional, national or international meetings should be reported here.

### **Authorship Criteria**

As a condition of authorship, all named authors must have seen the final draft of the manuscript, approve of its submission to the Journal, and be willing to take responsibility for it in its entirety.

### **Tables**

Tables should be submitted as separate and individual files. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Each table should be given a brief title; explanatory matter should be placed in a table footnote. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Any nonstandard abbreviation should be explained in a table footnote.

Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article. Statistical measures should be identified as measures of variation such as SD or SEM. If data from another published or unpublished source are wide variety of table-creation software.

### **References**

#### *Citation in Text*

Authors are responsible for the accuracy of references. References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. References cited only in tables or figure captions should be numbered in accordance with the sequence established by the first identification in the text of the particular table or figure. Identify references in text, tables, and captions by Arabic numerals in brackets. Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. An effort should be made to avoid using abstracts as references. Unpublished observations and personal communications are not acceptable as references, although references to written, not verbal, may be inserted into the text in parentheses. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication. References to manuscripts accepted but not yet published should designate the journal followed by (in press) or use the DOI if assigned. All references must be verified by the authors against the original documents.

#### *Reference links*

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

#### *Reference management software*

Most Elsevier journals have a standard template available in key reference management packages. This covers packages using the Citation Style Language, such as Mendeley (<http://www.mendeley.com/features/reference-manager>) and also others like EndNote (<http://www.endnote.com/support/enstyles.asp>) and Reference Manager (<http://refman.com/downloads/styles>). Using plug-ins to word processing packages which are available from the above sites, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article and the list of references and citations to these will be formatted according to the journal style as described in this Guide. The process of including templates in these packages is constantly ongoing. If the journal you are looking for does not have a template available yet, please see the list of sample references and citations provided in this Guide to help you format these according to the journal style.

If you manage your research with Mendeley Desktop, you can easily install the reference style for this journal by clicking the link below: <http://open.mendeley.com/use-citation-style/journal-of-adolescent-health>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plugins for Microsoft Word or LibreOffice. For more information about the Citation Style Language, visit <http://citationstyles.org>.

#### **Reference style**

The titles of journals should be abbreviated according to the style used in the list of Journals Indexed for MEDLINE, posted by the NLM on the Library's web site, <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Reference style should follow that of the AMA Manual of Style, 10th edition, as shown in the following examples:

##### *Journals*

##### 1. Standard journal article:

References should list all authors when four or fewer; when more than four, only the first three should be listed, followed by 'et al.'

Aalsma MA, Tong Y, Wiehe SE, et al. The impact of delinquency on young adult sexual risk behaviors and sexually transmitted infections. *J Adolesc Health* 2010;46:17-24. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2009.05.018.

##### 2. Corporate Author:

Center for Health Promotion and Education. Guidelines for effective school health education to prevent the spread of AIDS. *J Sch Health* 1988;58:142-8.

##### *Books and Monographs*

1. Personal Author(s): Romer D. *Reducing Adolescent Risk: Toward an Integrated Approach*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003.

2. Editor(s), Compiler(s), Chairman as Author(s): Rosen DS, Rich M, eds. *The adolescent male*. In: *Adolescent Medicine: State of the Art Reviews*. Vol 14. Philadelphia, PA: Hanley & Belfus, 2003.

3. Chapter in a Book: Marcell AV, Irwin CE Jr. Adolescent substance use and abuse. In: Finberg L, Kleinman RE, eds. Saunders Manual of Pediatric Practice. 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders, 2002:127-139.

4. Agency Publication:

America's Children: Key National Indicators of Well-Being 2009. Washington, DC: Federal Interagency Forum on Child and Family Statistics, 2009.

Web sites World Health Organization. Good information practice essential criteria for vaccine safety web sites. Available at: [http://www.who.int/vaccine\\_safety/good\\_vs\\_sites/en](http://www.who.int/vaccine_safety/good_vs_sites/en). Accessed January 13, 2010.

### **Submission Checklist**

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the Journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item. Ensure that the following items are present:

#### *Cover letter*

- Disclosure of any prior publications or submissions with any overlapping information
- A statement that the work is not under consideration elsewhere
- Disclosure of any potential conflict of interest, real and perceived, for all named authors
- Names and contact information for 5 potential reviewers

#### Statements of Authorship

- Please submit a separate statement for each named author

#### *Title page*

- Article title
- Full names, academic degrees (Masters level and above), and affiliations of all authors
- Name, address, e-mail address, telephone and fax number of the corresponding author
- Sources of funding and acknowledgements of support and assistance
- Disclosure of potential conflicts, real and perceived, for all named authors
- Clinical trials registry site and number
- List of abbreviations

#### *Manuscript*

- Please double-space
- Abstract in the appropriate format: Structured for Original Articles and Briefs or Summary for Review Articles and Clinical Observations
- List of keywords
- Implications and Contributions statement
- IRB statement in the Methods section
- References should be in the correct format for this journal; all references mentioned in the Reference

list are cited in the text, and vice versa

- Figure titles should be on a new page
- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'

#### *Tables*

- Each saved as a separate document, including title and footnotes

#### *Figures*

- Each saved as a separate file, with captions/legends (without titles)

- Color figures are clearly marked as being intended for color reproduction on the Web (free of charge) and in print, or to be reproduced in color on the Web (free of charge) and in black-and-white in print;  
if only color on the Web is required, black-and-white versions of the figures are also supplied for printing purposes
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Web)
- Copies of prior and/or in press publications related to the current submission can be uploaded as separate files or e-mailed to the Managing Editor
- For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.

## ANEXO 2

### Cover Letter

Prezado editor

Em nome de todos os co-autores eu gostaria de apresentar nosso manuscrito intitulado “Acompanhamento da postura corporal, hábitos posturais e de vida, e dor nas costas de escolares do Ensino Fundamental: um estudo longitudinal” para avaliação no Journal of Adolescent Health.

O objetivo desse estudo foi acompanhar o comportamento das variáveis posturais e seus fatores associados, como a dor nas costas e os hábitos posturais e de vida de escolares do município de Teutônia, Rio Grande do Sul, durante um período de quatro anos. A grande contribuição do estudo está no mapeamento longitudinal do comportamento da postura, da dor nas costas e dos hábitos posturais e de vida de escolares sul-brasileiros ao longo do tempo. Os achados são importantes e contribuem para a adoção de intervenções e ações preventivas nesse ambiente. E, ainda cita-se o caráter inédito do estudo, uma vez que não foram encontrados no Brasil estudos longitudinais com a mesma magnitude temporal de acompanhamento das variáveis estudadas.

Declaramos que: (1) participamos do trabalho o suficiente para tornar pública nossa responsabilidade pelo conteúdo; (2) contribuímos substancialmente para a concepção, planejamento ou análise e interpretação dos dados, na elaboração ou na revisão crítica do conteúdo e na versão final do manuscrito; (3) o conteúdo do trabalho é original e não foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra revista; e (4) se necessário forneceremos ou cooperaremos na obtenção e fornecimento de dados sobre os quais o manuscrito está baseado, para exame dos Revisores.

Atenciosamente,

Bruna Nichele da Rosa.