

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Mateus Kunzler

**POSTURA SENTADA E ALTERAÇÕES POSTURAS DA COLUNA VERTEBRAL
NO PLANO SAGITAL DE ESCOLARES DA CIDADE DE LAJEADO-RS, BRASIL**

Porto Alegre

2013

Mateus Kunzler

Postura sentada e alterações posturais da coluna vertebral no plano sagital de escolares da cidade de Lajeado-RS, Brasil

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Educação física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Cláudia Tarragô Candotti

Porto Alegre

2013

Mateus Kunzler

**Postura sentada e alterações posturais da coluna vertebral no plano sagital de
escolares da cidade de Lajeado-RS, Brasil**

Conceito final:

Aprovado em de de

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. – UFRGS

Orientador(a) Prof. Dr. Cláudia Tarragô Candotti – UFRGS

Dedico este trabalho ao meu pai Ubiratan, à minha mãe Marelise e à minha irmã Natália, por sempre estarem ao meu lado me apoiando e incentivando em cada passo dado durante a minha formação. Dedico também este trabalho à minha avó Jandira, que, enquanto esteve presente foi um exemplo de pessoa - a qual eu nunca esquecerei.

Agradeço a toda a minha família, à Professora Cláudia Tarragô Candotti, por todo seu esforço e dedicação desde o primeiro momento, me acolhendo de braços abertos, ao Matias Noll que também esteve sempre presente me ajudando e orientando no decorrer do trabalho. Agradeço também aos meus amigos, em especial ao Ricardo Laste, ao Marcelo Gava, ao Rodrigo Fernandes, ao Ariel Vargas Schmidt, ao Mathias Volken, ao Guilherme Sassi, ao Arthur Antonioli, ao Paulo Renato, a Inajara Kunzler, pelo incentivo e apoio na realização deste trabalho e a Stephanie Cardoso, que por, muitas vezes deixou as suas obrigações de lado para me apoiar e ajudar durante esta caminhada.

RESUMO

Escolares permanecem longos períodos na posição sentada durante o período letivo. Possivelmente, tal fato tem motivado a realização de estudos visando a identificação de alterações posturais neste tipo de população, e, em menor escala, também no que se refere às posturas adotadas em atividades sentadas. Nessa perspectiva, o objetivo deste estudo foi identificar a prevalência das alterações da coluna vertebral no plano sagital e dos hábitos adotados na postura sentada para escrever e sentada para utilizar o computador, assim como verificar se existe associação entre a postura sentada e a postura estática em pé. A amostra foi composta por 75 escolares do Colégio Evangélico Alberto Torres na cidade de Lajeado – RS. Os escolares responderam ao questionário BackPEI para obtenção de informações acerca da postura que adotam ao sentar para escrever e ao utilizar o computador. Após, as curvaturas torácicas e lombares dos escolares foram avaliadas e mensuradas por meio de um arcômetro. Os dados foram analisados no SPSS, através estatística descritiva e de Razões de Prevalência (RP). As RP foram calculadas por meio de uma análise multivariada realizada a partir do modelo de Regressão de Poisson, com variância robusta ($\alpha=0,05$). Os resultados indicaram que 20% dos escolares apresentaram alterações na coluna torácica e 37,4% apresentaram alterações na coluna lombar. Em relação às posições sentadas, grande parte dos escolares adotam posturas inadequadas ao sentar para utilizar o computador (86,7%) e para escrever (89,3%), sendo esta última associada significativamente com as alterações na coluna torácica. Concluiu-se que os escolares, quando na posição sentada, apresentam posturas inadequadas, o que parece estar relacionado com as alterações posturais na coluna vertebral na posição em pé.

Palavras-chave: avaliação, postura, coluna vertebral, hábitos, saúde da criança e do adolescente

ABSTRACT

Students remain long periods in a seated position during the school year. Possibly, this fact has motivated studies aimed at the identification of postural changes in this population, and to a lesser extent, also in relation to activities in sitting postures. In this perspective, the objective of this study was to identify the prevalence of spinal abnormalities in the sagittal plane and habits adopted in the "writing's sitting posture" and the "sitting in front of the computer posture" as well as to investigate the association between sitting posture and standing static posture. The sample consisted of 75 students from the Alberto Torres High School, in the city of Lajeado, Rio Grande do Sul. To obtain information about the posture they adopt to sit down to write and use the computer the school children were asked to answer the BackPEI questionnaire. After that, thoracic and lumbar curvatures of the subjects were measured and evaluated using an arcometer. Data were analyzed with SPSS, through descriptive statistics and Prevalence Ratios (PR). The PRs were obtained by means of a multivariate analysis from the model of Poisson's Regression with a robust variance ($\alpha = .05$). The results indicated that 20% of the students showed changes in the thoracic spine and 37.4% showed changes in the lumbar spine. Regarding seating positions, most of the students adopt inadequate postures when sitting to use the computer (86.7%) and to write (89.3%), the latter being significantly associated with changes in the thoracic spine. It was concluded that the students, when seated, have poor posture, which seems to be related to postural changes in the spine in the standing position.

Keywords: assessment, posture, spine, habits, child health and adolescent health.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	POSTURA CORPORAL.....	11
2.2	ALTERAÇÕES POSTURAS EM ESCOLARES.....	12
3.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
3.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	15
3.2	HIPÓTESE.....	15
3.3	DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS.....	15
3.4	TIPO DE PESQUISA.....	15
3.5	AMOSTRA.....	16
3.6	INSTRUMENTOS.....	16
3.7	PROCEDIMENTOS DE COLETA.....	17
3.8	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE.....	19
3.9	TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	20
4.	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	21
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	23
6.	CONCLUSÃO	27
7.	REFERÊNCIAS	28
8.	APÊNDICE A	32
9.	ANEXO 1	33

1. INTRODUÇÃO

As atividades humanas mudam constantemente ao longo do tempo, o que interfere na relação do homem com o meio onde vive. Um exemplo claro dessa relação envolve a posição sentada, que devido aos avanços tecnológicos, está sendo cada vez mais utilizada pelas pessoas (COURY, 1994), seja quando permanecem longos períodos sentados, trabalhando, estudando, assistindo televisão, ou viajando, dentre outras atividades. Já é amplamente aceito que o simples fato de permanecer sentado em postura inadequada provoca alterações na coluna vertebral, como o aumento da pressão intervertebral em 30%, quando comparada com a posição em pé (NACHEMSON e MORRIS, 1964; WILKE et al, 1999). Ainda, a posição sentada, quando mantida de maneira inadequada, pode gerar momentaneamente desconfortos como formigamentos em algumas regiões do corpo e, em longo prazo, processos degenerativos e hérnias discais, entre outros (WOMERSLEY & MAY, 2006).

Pensando nas estratégias de intervenção para amenizar os efeitos deletérios dessa realidade, alguns estudos têm encontrado resultados positivos ao utilizar programas de ginástica laboral (CANDOTTI, 2011; REIS, MORO & CONTIJO, 2003) e de educação postural (COURY, 1994; BENINI, 2010; FOLTRAN et al, 2011; ZAPATER et al, 2004; CANDOTTI et al, 2010; 2011; CAETANO, 2010). Esses últimos têm sido baseados na metodologia da escola postural, a qual visa intervir sobre os hábitos posturais, transformando as más posturas em posturas adequadas, com vistas à prevenção e/ou minimização das doenças musculoesqueléticas e dores relatadas pelas pessoas (CANDOTTI et al, 2011).

A preocupação com os efeitos da postura sentada sobre a saúde da coluna vertebral tem se estendido para além da população de adultos, pois alguns estudos iniciais já estão demonstrando que a postura sentada parece estar associada com a ocorrência de alterações posturais em escolares, tais como a hiperlordose lombar e a hipercifose dorsal (DETSCH & CANDOTTI, 2001; MARTELLI, 2006; DETSCH et al, 2007; LEMOS et al, 2012; GUADAGNIN & MATHEUS, 2012).

O período da infância e adolescência tem sido relatado como uma fase onde é comum o aparecimento de muitas alterações na postura corporal (VASCONCELOS et al, 2010; MARTELLI e TRAEBERT, 2006). E, durante essa

fase, as crianças e os adolescentes se encontram no período escolar, que de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (1996), deve ter, obrigatoriamente, 200 dias letivos, com no mínimo quatro horas de duração, durante 12 anos se somados ensino fundamental e médio. Essa realidade impõe aos escolares a necessidade de permanecer uma grande parte do tempo em atividades sentadas e sedentárias.

Embora, justamente, durante esse período da infância e adolescência a prevenção e o tratamento das alterações posturais mostram-se mais eficazes, na maior parte das vezes, a preocupação com a postura dos escolares acaba sendo deixada de lado pelos professores de Educação Física, mesmo que a maioria considere o aspecto importante (CANDOTTI et al, 2011). Outro fator comumente deixado de lado é o mobiliário das escolas, adotando-se o mesmo padrão para alunos de diferentes faixas etárias (GARCIA, 2009; REIS et al, 2005), não atendendo as especificações ergonômicas, ignorando as normas que regulamentam o uso de mobiliário escolar de acordo com as características antropométricas dos escolares (REIS et al, 2005).

Considerando que estudos epidemiológicos buscam investigar a realidade local dos problemas de saúde que acometem a população, entende-se que na área da postura o conhecimento da prevalência de desvios posturais em escolares (DETSCH et al, 2007; GUADAGNIN e CORREA, 2012;) poderá auxiliar no planejamento da disciplina de Educação Física e/ou contribuir para o desenvolvimento de programas educativos na área da postura corporal para a comunidade escolar. Nesse sentido, considerando a preocupação com a postura dos adolescentes no período escolar, o presente estudo tem como objetivos (1) identificar as prevalências de alterações estáticas da coluna vertebral no plano sagital e dos hábitos adotados para a postura sentada, nas posições, sentada para escrever e sentada para utilizar o computador e (2) verificar a associação entre a postura sentada nessas posições e as alterações na coluna vertebral, especificamente em escolares do Colégio Evangélico Alberto Torres na cidade de Lajeado – RS.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 POSTURA CORPORAL

A postura corporal pode ser considerada uma variável muito importante na harmonia do corpo humano, proporcionando saúde e bem-estar ao indivíduo e, talvez por isso, o estudo desta temática tem despertado interesse de pesquisadores em investigar a postura, tanto estática, quanto dinâmica.

Penha et al (2008) definem postura corporal como a posição de todos os segmentos corporais observados tanto em um momento específico quanto em movimentos dinâmicos, como o arranjo harmônico das estruturas corporais durante estas situações dinâmicas. Para a Academia Americana de Ortopedia a postura é definida como o estado de equilíbrio entre músculos e ossos com capacidade para proteger as demais estruturas do corpo humano de traumatismos, seja na posição em pé, sentado ou deitado (ADAMS, DANIEL, MCCUBBIN & RULLMAN, 1985).

Segundo Santos et al (2009), a postura adequada é resultado da capacidade que os ligamentos, articulações e os músculos têm de suportar o corpo ereto, permitindo sua permanência em uma mesma posição por períodos prolongados, sem desconforto e com baixo consumo energético. Harrison et al (1999) definiram que a postura estática adequada ocorre com o equilíbrio do corpo humano na posição parada, estando esta alinhada.

Em suma pode-se concluir que a postura corporal adequada é uma posição na qual as estruturas corporais agem de forma harmoniosa, respeitando as curvaturas fisiológicas da coluna fazendo com que o indivíduo não sinta dor ao mantê-la por um período de tempo prolongado. Quando essa postura corporal não é alcançada, é possível que o indivíduo tenha alguma alteração postural, sendo isto um fator de preocupação e risco para o bem-estar das pessoas. Nesse contexto, alguns estudos tem buscado mapear todas as faixas etárias com o intuito de identificar essas alterações para subsidiar ações de prevenção.

1.2 ALTERAÇÕES POSTURAS EM ESCOLARES

Tendo em vista que o período da infância e adolescência tem se mostrado uma fase em que é comum permanecer muito tempo sentado, em posição sedentária, realizar pouca prática de atividade física, mantendo hábitos posturais inadequados (VASCONCELOS et al, 2010; MARTELLI e TRAEBERT, 2006) e que é uma fase de desenvolvimento, onde é comum o aparecimento de alterações da postura, parece razoável que estudos sejam desenvolvidos buscando estabelecer quais são as alterações posturais que podem ocorrer nesta fase, bem como quais são as possíveis causas dessas alterações.

Guadagnin e Matheus (2012) realizaram um estudo buscando verificar a presença de desvios posturais em escolares entre 10 e 15 anos. Foram avaliados 195 estudantes, os quais foram submetidos à avaliação da postura e composição corporal. A postura corporal foi avaliada por fotografias, sendo utilizada como referência os pontos demográficos e o fio de prumo. Os resultados indicaram que os desvios posturais estiveram presentes em todas as idades, sendo que a hiperlordose cervical foi o menos prevalente (11,28%). Já a hipercifose torácica acometeu 67,18% dos escolares, a hiperlordose lombar 64,10% e a escoliose 64,62%. Os achados de Guadagnin e Matheus (2012) demonstraram que grande parte dos escolares apresentaram alterações posturais, sendo que destes, muitos apresentaram mais de uma alteração postural.

Com um objetivo semelhante ao anterior, Detsch et al, em 2007, buscaram avaliar a prevalência de alterações posturais laterais e ântero-posteriores em adolescentes do sexo feminino e verificar se fatores socioeconômicos, demográficos, antropométricos e comportamentais estão associados a essas alterações posturais. Participaram deste estudo 495 estudantes entre 14 e 18 anos, devidamente matriculadas no ensino médio regular diurno, na cidade São Leopoldo – RS. As alterações posturais foram mensuradas por meio posturográfo. As autoras observaram uma prevalência de 66% para as alterações laterais e de 70% para as alterações ântero-posteriores e concluíram que essas alterações podem gerar problemas na coluna vertebral a médio e longo prazo, sendo importante que os profissionais da saúde estejam aptos a realizarem avaliações posturais.

Lemos, Santos e Gaya (2012), investigaram a ocorrência de hiperlordose lombar e fatores associados, em escolares entre 10 e 16 anos, de uma escola do sul do Brasil. Foram avaliados 467 estudantes, que tiveram suas curvaturas da coluna vertebral avaliadas por fotografia e os componentes da aptidão física avaliados com testes recomendados pelo Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR). Os resultados indicaram que a hiperlordose lombar acometeu 78% dos escolares, sendo a maior ocorrência em meninas (84,5%) e que os fatores associados a essa alteração foram força/resistência abdominal e flexibilidade abaixo do percentil 20. Os autores salientam a importância de estratégias efetivas que melhorem os níveis de aptidão física de escolares.

Também utilizando fotogrametria, Noll et al (2012) realizaram um estudo onde avaliaram 65 estudantes do município de Teutônia-RS, com o objetivo de verificar se existe diferença na prevalência de alterações posturais entre os sexos, masculino e feminino, e verificar se existe um aumento desta prevalência com o avanço da idade em escolares. Os resultados demonstraram alta prevalência de alterações posturais em escolares, sendo que a prevalência de 46,2% de hiperlordose lombar esteve associada ao sexo feminino e a prevalência de 40% de hipercifose dorsal ao sexo masculino.

Martelli e Traebert (2006) também conduziram um estudo para conhecer a prevalência de alterações posturais na coluna vertebral e os fatores associados em escolares de 10 a 16 anos do município de Tangará, SC. Os dados foram coletados através de entrevista estruturada e avaliação fisioterapêutica. Participaram deste estudo 344 escolares e os resultados demonstraram uma prevalência de 28% de alterações posturais, sendo que a hiperlordose lombar (23,3%) e a hipercifose dorsal (11%) foram as duas alterações mais prevalentes.

Vasconcelos et al (2010), avaliaram a coluna vertebral de 32 escolares surdos entre 7 e 21 anos do Centro de Reabilitação e Educação Especial Rotary Club Caruaru. Os escolares foram avaliados com um simetrógrafo (posturógrafo), para identificar alterações posturais como hipercifose torácica, hiperlordose lombar e escoliose. Os resultados demonstraram que a hiperlordose lombar (50%) e a hipercifose torácica (75%) foram as alterações mais evidentes nesse estudo.

Em um estudo sobre alterações posturais com escolares de 1º ao 4º ano do ensino fundamental, Back e Lima (2009), avaliaram 44 escolares através de fotogrametria. Os autores encontraram uma maior prevalência de hiperlordose

lombar nas meninas (34,48%) e nos meninos de protusão abdominal (40%). Com base em todos esses estudos, acredita-se fundamental o desenvolvimento de programas de prevenção nas escolas, tendo em vista a importância de uma boa postura para o ser humano, desde a fase da infância e adolescência.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando que os escolares permanecem sentados na escola durante longos períodos e que comumente parece existir uma falta de preocupação com a postura adequada ao sentar para usar o computador e para escrever, questiona-se:

Existe relação entre a postura sentada e a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral no plano sagital de escolares da cidade de Lajeado-RS?

3.2 HIPÓTESE

A postura sentada de maneira inadequada, seja para escrever ou utilizar o computador, está associada com a presença de alteração postural estática na coluna vertebral, no plano sagital, de escolares da cidade de Lajeado-RS.

3.3 DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS

Variável independente: postura corporal adotada pelos escolares na posição sentada para escrever e para utilizar o computador. Ambas serão classificadas como adequada ou inadequada, de acordo com as respostas obtidas no questionário BackPEI.

Variável dependente: corresponde a alteração postural estática da coluna vertebral torácica e lombar no plano sagital identificada com o arcômetro. Será classificada como com presença de alteração e sem presença de alteração, tanto para a coluna torácica quanto lombar.

3.4 TIPO DE PESQUISA

Essa pesquisa é do tipo ex-post facto com delineamento correlacional, o qual se caracteriza por “estabelecer associações a partir de relações entre variáveis” (GAYA et al, 2008, pág. 155)

3.5 AMOSTRA

Os sujeitos desta pesquisa são alunos de 4 turmas do ensino médio da escola Colégio Evangélico Alberto Torres de Lajeado – RS. Para definir o tamanho da amostra foi realizado um cálculo amostral com base na estimativa da média populacional de acordo com Santos, Abbud e Abreu (2007). Foi utilizado um grau de confiança de 95% e um erro máximo de estimativa de 5% sobre a média (53,6 graus) da curvatura da coluna dorsal e desvio padrão (11,5 graus) proveniente de resultados de um banco de dados de escolares. Desse modo, foi determinado um número mínimo de 72 escolares para que se pudesse cumprir com os propósitos do presente estudo. Prevendo-se perdas e desistências, foram convidados a participar 90 escolares do Ensino Médio de uma escola de Lajeado - RS, escolhida intencionalmente.

Os sujeitos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: (a) estar cursando regularmente o Ensino Médio; (b) possuir entre 14 e 17 anos de idade; (c) estar apto para responder o questionário BackPEI; (d) encontrar-se com roupas adequadas para realização da coleta. Foram excluídos os escolares que faltaram em algum dos encontros avaliativos.

Para participar da pesquisa foi necessário que cada aluno apresentasse o termo de consentimento devidamente assinado pelo seu responsável. O termo de consentimento se encontra no Apêndice A. Este estudo foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob número 19832 e respeitou a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

3.6 INSTRUMENTOS

Para a realização dessa pesquisa foram utilizados dois instrumentos, o questionário BackPEI (*Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument*) (NOLL et al, 2012) e um arcômetro (CHAISE et al, 2011). O primeiro visou avaliar a postura sentada para escrever e sentada para utilizar o computador e se encontra no Anexo 1. Já o segundo teve como objetivo identificar as alterações posturais estáticas no plano sagital da coluna vertebral torácica e lombar.

O questionário BackPEI é ilustrado com fotografias e é auto-aplicável, constituído de questões referente aos hábitos posturais adotados em diversas atividades de vida diária e de questões referente aos hábitos comportamentais.

Importante ressaltar que o questionário possui duas versões: uma masculina e outra feminina. Para esse estudo foram utilizadas apenas as questões referentes à postura sentada, questões de número 9 e 11, as quais apresentam alternativas ilustradas com fotografias indicativas de posturas adequadas e inadequadas, onde os escolares devem assinalar a postura que mais se assemelha a praticada por eles.

O arcômetro (Figura 1) é um instrumento de alumínio, que se constitui em eixo principal de 1m de comprimento, 0,025m de largura e 0,012m de espessura e de três hastes perpendiculares de 0,5m de comprimento por 0,012m de largura e 0,012m de espessura. Uma escala de 0 a 0,8m foi anexada no centro do eixo principal e escalas de 0 a 0,5m foram anexada ao centro de cada uma das três hastes perpendiculares. Cada haste é fixada ao eixo principal por um dispositivo, constituído por duas partes, que permite que a haste seja ajustada na horizontal e na vertical. Este instrumento, que permite quantificar as curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral, tem sua validade e reprodutibilidade intra e interavaliador confirmadas na literatura, sendo indicado para uso na avaliação de curvaturas da coluna vertebral no plano sagital (CHAISE et al., 2011).

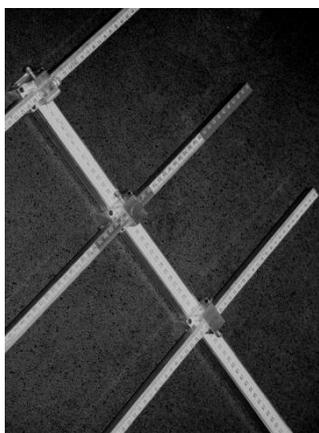


Figura 1: Visualização do instrumento Arcômetro (ilustração de CHAISE et al., 2011).

3.7 PROCEDIMENTOS DE COLETA

Primeiramente foi realizado um convite para que a escola participasse desta pesquisa. Após esse primeiro contato foi marcado uma reunião para explicar o objetivo do trabalho, os motivos da pesquisa e a metodologia do trabalho. Somente após a escola aceitar a realização da pesquisa é que os alunos foram contatados.

Os escolares receberam um aviso por escrito na escola, informando-os sobre os dias em que a pesquisa seria realizada. Nesse momento os escolares já levaram

para casa o termo de consentimento que os pais ou responsáveis deveriam assinar. Foi então solicitado aos escolares que nos dias de realização da pesquisa eles deveriam ir à escola com roupas adequadas para realização dos testes, trazendo consigo o termo de consentimento devidamente assinado. No dia da avaliação os alunos entregaram os termos de consentimento e após isso foram convidados a responderem o questionário BackPEI. O preenchimento do BackPEI foi realizado durante o período de aula, dentro da sala de aula de cada uma das turmas. Durante esse preenchimento foi coletada uma lista para que os alunos disponibilizassem um e-mail, caso desejassem receber os resultados da pesquisa. Durante o preenchimento do questionário o pesquisador permaneceu na sala e auxiliou aqueles que solicitaram.

Após o preenchimento do questionário os escolares foram chamados em ordem alfabética para a realização da avaliação da coluna vertebral. Essa avaliação foi realizada em uma sala disponibilizada pela escola, garantindo uma avaliação individual de cada aluno e evitando possíveis constrangimentos por parte dos avaliados. Permaneceram na sala, o aluno, dois pesquisadores e durante algum tempo um funcionário da escola.

Para a realização da avaliação da coluna vertebral com o Arcômetro foi necessário que o escolar estivesse trajando uma roupa adequada para pesquisa. No caso dos meninos ela era realizada sem camisa e para as meninas era necessário o uso de um top, para que os pontos anatômicos pudessem ser marcados com precisão. A coleta foi realizada sempre pelo mesmo avaliador, com prévia experiência em palpação e marcação dos pontos anatômicos e treinamento no manuseio do instrumento.

Para a avaliação do arcômetro os alunos permaneceram na posição ortostática, para que fosse marcado, por palpação, os pontos T1, T12, L1 e L5, sobre os quais foram colocadas as hastes inferior e superior do arcômetro sobre os pontos demarcados (Figura 2A), para se obtivesse as medidas FA e FB. Então, o avaliador identificou o ápice da curvatura por meio da haste central, que corresponde à medida de f . Em seguida, realizou a leitura na escala do instrumento das medidas de h_1 e h_2 , que correspondem à distância entre a vértebra limite superior e o ponto do ápice da curvatura e entre o ápice da curvatura e a vértebra limite inferior, respectivamente. A verticalidade do arcômetro durante a coleta foi garantida pelo marcador de nível acoplado na haste superior. Esse procedimento foi

repetido tanto para a obtenção dos dados da curvatura torácica (Figura 1A) quanto para a curvatura lombar (Figura 2B).

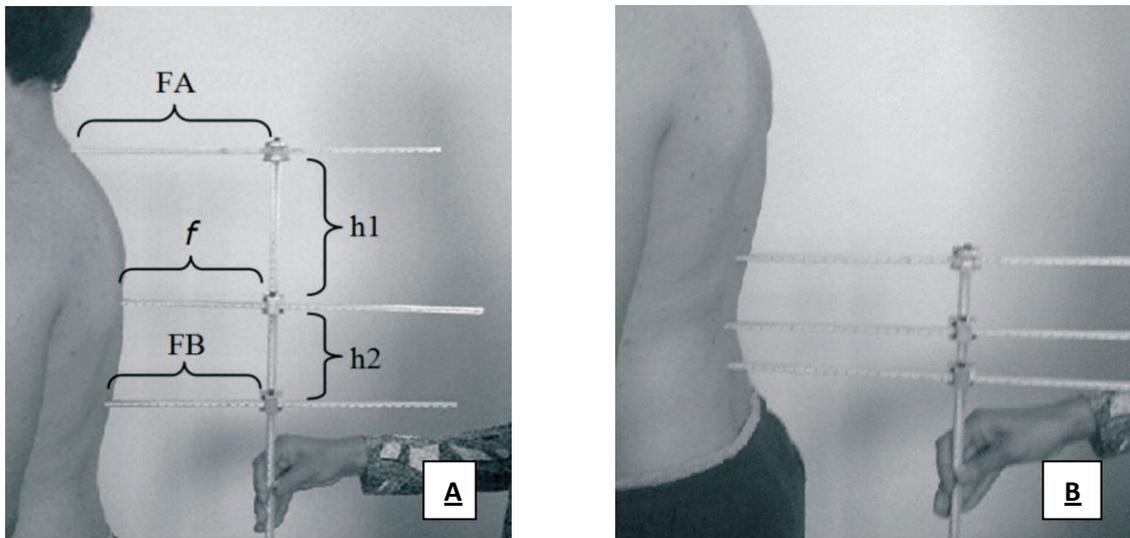


Figura 2: Avaliação da coluna vertebral com o Arcômetro (A) da região torácica, identificando as variáveis de medida do arcômetro e (B) da região lombar (ilustração de MINOSSI et al, 2012). FA = medida da haste superior; FB = medida da haste inferior; f = medida da haste central colocada no ápice da curvatura; h1 = medida que corresponde à reta gerada entre a vértebra limite superior e o ponto do ápice da curvatura; h2 = medida que corresponde à reta gerada entre a vértebra limite inferior e o ponto do ápice da curvatura. Todas as medidas são em centímetros.

3.8 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

A análise das questões 9 e 11 do questionário BackPEI foi realizada através da tabulação das respostas no *software Microsoft Excel 2010*. As alternativas assinaladas foram cadastradas na tabela conforme aparecem no questionário, por exemplo, se a alternativa assinalada pelo escolar fosse a primeira opção no questionário, o número cadastrado era o número 1, se fosse marcada a segunda opção apresentada no questionário, seria cadastrado o número 2, e assim por diante. Apenas uma das alternativas constantes, em cada AVD, no questionário, era considerada como postura adequada, sendo as demais alternativas de cada AVD julgadas como posturas inadequadas.

Quanto à avaliação com o Arcômetro, os valores lineares (FA, FB, f, h1, h2) obtidos na coleta, para cada região da coluna vertebral, foram inseridos em equações trigonométricas, no *software Microsoft Excel 2010*, e forneceram os

valores angulares das curvaturas torácica e lombar (CHAISE et al., 2011). De posse desses valores angulares, a postura dos escolares foi classificada, identificando a existência ou não a presença de alterações posturais torácicas e lombares. Para essa classificação foram utilizados os parâmetros propostos por Bernhardt e Bridwell (1989) e Propst-Proctor e Bleck (1983), respectivamente. Para tais autores, a coluna torácica normal pode variar de 20° a 60° e a coluna lombar normal pode variar de 22° a 54°. Portanto, no presente estudo, foi considerada retificação torácica, os valores angulares abaixo de 20°, e hipercifose torácica, aqueles acima de 60°. Para a coluna lombar, valores angulares abaixo de 22° classificaram a postura como retificação lombar e aqueles acima de 54°, como hiperlordose lombar.

Após a análise de todos os dados dessa pesquisa, foram disponibilizados para a escola e aos escolares os resultados obtidos, juntamente com sugestões para possíveis correções posturais e dicas para manter uma postura adequada por meio de uma palestra educativa sobre hábitos posturais.

3.9 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram analisados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 18.0, a partir de estatística descritiva e do cálculo das Razões de Prevalência (RP) e seus respectivos Intervalos de Confiança de 95% (IC95%). As variáveis dependentes foram “alteração na curvatura torácica” e “alteração na curvatura lombar” e as variáveis independentes foram: sexo, postura adotada para escrever e postura sentada para utilizar o computador. As RP foram calculadas por meio de uma análise multivariada realizada a partir do modelo de Regressão de Poisson, com variância robusta ($\alpha=0,05$).

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Dos 90 escolares convidados para participar da pesquisa, 75 participaram de todos os momentos da coleta.

Os resultados obtidos com a avaliação do Arcômetro (Tabela 1) demonstraram que 80% dos escolares possuem a curvatura torácica sem alteração postural e que 17,3% apresentaram hipercifose torácica. Quanto à curvatura lombar, 62,7% dos escolares apresentaram postura normal, sendo que a alteração mais evidente foi a hiperlordose lombar (30,7%). A análise da postura em relação ao sexo demonstrou que um quarto dos escolares do sexo masculino apresentam alterações na curvatura torácica, mais especificamente a hipercifose torácica, enquanto que as mulheres apresentaram maior prevalência de alteração na curvatura lombar, em especial a hiperlordose lombar.

Tabela 1 – Prevalência das alterações posturais estratificada por sexo e por região anatômica da coluna vertebral.

Curvatura	Masculino n (%)	Feminino n (%)	Total n (%)
Torácica			
Normal	29 (74,4)	31 (86,1)	60 (80)
Retificada	0 (0)	2 (5,6)	2 (2,7)
Hipercifose	10 (25,6)	3 (8,3)	13 (17,3)
Lombar			
Normal	28 (71,8)	19 (52,8)	47 (62,7)
Retificada	4 (10,3)	1 (2,8)	5 (6,7)
Hiperlordose	7 (17,9)	16 (44,4)	23 (30,7)

A Tabela 2 apresenta os resultados de associação entre as alterações posturais, tanto da curvatura torácica quanto lombar, e as posturas adotadas pelos escolares ao sentar para escrever e para utilizar o computador. Pode-se observar que 10,7% dos escolares referem que adotam a postura adequada na posição sentada para escrever e que destes, nenhum apresentou alteração na postura torácica. O restante dos escolares (89,3%) referiu que adotam alguma postura inadequada ao sentar para escrever, sendo que, 22,4% deles apresentaram alguma alteração na curvatura torácica. Este resultado implicou na existência de uma

associação significativa entre as alterações posturais da curvatura torácica e a postura de sentar para escrever, com uma razão de prevalência de 1,11.

Em relação às alterações posturais na coluna lombar, 50% dos escolares que adotaram uma postura correta ao sentar para escrever também apresentaram alguma alteração postural. Do mesmo modo, as alterações posturais na coluna lombar também estiveram presentes em 35,2% dos escolares que referiram sentar de maneira inadequada para escrever. Esses resultados demonstraram que, independente da postura sentada para escrever ser adequada ou não, as alterações na coluna lombar sempre estiveram presentes, e, por isso, não foi encontrada associação significativa entre as alterações posturais da curvatura lombar e a postura de sentar para escrever.

Ainda referente a Tabela 2, pode-se notar que 13,3% dos escolares apresentam postura adequada ao sentar para utilizar o computador e que desses, um quinto apresentaram alterações posturais na coluna torácica. Quanto à coluna lombar, dos 13,3% dos escolares que referiram adotar a postura adequada para utilizar o computador, 40% deles apresentaram alguma alteração postural na lombar. Porém, dos 86,7% dos escolares que sentam de maneira inadequada, apenas 36,9% apresentaram alguma alteração postural na coluna lombar.

Tabela 2 - Resultados de associação (χ^2) e razões de prevalência (RP) para a variável dependente alteração postural no plano sagital, para a cifose torácica e lordose lombar e para as posturas sentadas.

Variáveis	Total N (%)	Cifose Torácica			Lordose Lombar		
		Alteração N (%)	χ^2 ^a	RP (IC95%)	Alteração N (%)	χ^2 ^a	RP (IC95%)
Sexo (n=75)							
Masculino	39(48)	10(25,6)	0,193	1	11(28,2)	0,083	1
Feminino	36(52)	5(13,9)		0,948 (0,87 a 1,02)	17(47,2)		1,08 (0,99 a 1,18)
Postura sentada ao escrever (n=75)							
Adequada	8(10,7)	0(0)	0,001 ^b	1	4(50)	0,436	1
Inadequada	67(89,3)	15(22,4)		1,11 (1,06 a 1,16)	24(35,2)		0,94 (0,81 a 1,09)
Postura sentada ao utilizar o computador (n=75)							
Adequada	10(13,3)	2(20)	1	1	4(40)	0,852	1
Inadequada	65(86,7)	13(20)		1 (0,88 a 1,12)	24(36,9)		0,987 (0,86 a 1,13)

^aAnálise multivariável. Teste *Wald Chi-Square*.

^bAssociação significativa ($p < 0,05$).

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo tem como objetivos (1) identificar as prevalências de alterações estáticas da coluna vertebral no plano sagital e dos hábitos adotados para a postura sentada, nas posições, sentada para escrever e sentada para utilizar o computador e (2) verificar a associação entre a postura sentada nessas posições e as alterações na coluna vertebral, especificamente em escolares do Colégio Evangélico Alberto Torres na cidade de Lajeado – RS. O principal achado deste estudo foi associação significativa da postura sentada para escrever com as alterações da coluna torácica no plano sagital, o qual será discutido mais adiante.

Secundariamente, os dados apresentados na Tabela 1 indicam uma ocorrência de 20% de alterações posturais na curvatura torácica e 37,4% de alterações posturais na curvatura lombar. Corroborando com o presente estudo, Martelli e Traebert, em 2006, realizaram um estudo com 344 escolares na cidade de Tangará do Sul – SC encontrando uma prevalência de 28,2% de alterações posturas em escolares entre 10 e 16 anos.

Analisando a Tabela 1, de acordo com os sexos, observou-se que 44% das meninas apresentaram hiperlordose lombar. Detsch et al, em 2007 realizaram um estudo em São Leopoldo, com escolares do sexo feminino, com idades entre 14 e 18 anos e encontraram uma prevalência de 70% para alterações ântero-posteriores coluna vertebral, prevalências superiores às encontradas no presente estudo. Lemos, Santos e Gaya (2012), realizaram um estudo com escolares entre 10 e 16 anos, da cidade de Porto Alegre – RS, e encontraram um número elevado de hiperlordose lombar entre os indivíduos (78%), também com prevalência entre as mulheres (84,5%).

Uma possível causa para essa alta prevalência de hiperlordose lombar seria a fragilidade da musculatura do entorno da coluna lombar. Baixos níveis de força e flexibilidade também estão associados à hiperlordose lombar (LEMOS, SANTOS & GAYA, 2012). Para Detsch e Candotti (2001), a hiperlordose lombar em meninas de até 9 anos é considerada como uma alteração normal devido ao próprio desenvolvimento corporal, pois nessa idade as meninas não possuem estabilidade postural, necessitando de compensações na corpo, como a protusão abdominal e

aumento da inclinação anterior da pelve, para buscar esse equilíbrio. Após essa idade as compensações não se tornam mais necessárias e a hiperlordose lombar pode ser considerada uma alteração postural patológica. Penha et al (2005), ainda afirma que essa protusão abdominal pode ser trabalhada desde a infância com trabalhos de reforço muscular.

Outro achado deste estudo foi a maior ocorrência de hipercifose dorsal nos meninos (25,6%). Resultados semelhantes foram encontrados por, Correa et al (2005) que apontaram uma prevalência de 22,22% de hipercifose dorsal nos meninos. Poussa et al (2005) realizaram uma pesquisa longitudinal, dos 11 aos 22 anos e concluíram que a hipercifose dorsal também foi maior em meninos (9,6%). Nesta mesma linha, Widhe (2001) constatou que o ângulo da cifose torácica aumentou em 7º nos meninos no período dos 5 aos 16 anos.

Dentre as causas da hipercifose dorsal, alguns estudos apontam para o peso das mochilas dos escolares (BERTONINI & GOMES, 1997; CANDOTTI, NOLL & ROTH, 2012), a falta de conscientização dos pais, professores e escolares (CANDOTTI et al, 2011) e para as atividades diárias que predisponham os escolares a adotarem posturas cifóticas como possíveis fatores que determinem ou favoreçam um aumento da cifose torácica. Ainda, para Rash e Burke (1997), os escolares mantêm os braços a frente do corpo para escrever, fazendo com que ocorra uma abdução das escapulas, fator que também favorece a postura cifótica.

Os dados da Tabela 2 demonstram não ter relação entre o sexo e as alterações posturais, tanto na coluna torácica como na lombar. Back e Lima (2009) realizaram um estudo para avaliar a prevalência de desvios posturais em escolares e também não verificaram associação significativa entre os sexos. Bertolini e Gomes (1997) corroboram com estes estudos não achando diferença significativa em relação ao sexo e seus resultados demonstraram uma incidência de cifose em 42% dos meninos e 58% das meninas.

Os resultados em relação à postura sentada para escrever, mais utilizada pelos escolares durante o período escolar, apresentou uma associação significativa em relação à cifose torácica, em que 22,4% dos escolares que adotam uma postura inadequada ao sentar-se para escrever, apresentaram alterações posturais na coluna torácica, confirmando a hipótese inicial do presente estudo, de que a postura sentada de maneira inadequada estaria associada com a presença de alteração postural estática na coluna vertebral, no plano sagital. Considerando que durante

praticamente todo o período escolar o esqueleto está em fase de formação, acredita-se que ao sentar de maneira inadequada o escolar realmente fica mais propenso a alterações da coluna vertebral (KNOPLICH, 1985).

Um dos fatores que influencia de maneira negativa a postura dos escolares é o mobiliário inadequado que as escolas dispõem, seguindo muitas vezes o mesmo padrão na maior parte da vida escolar das crianças (GARCIA, 2009; REIS et al, 2005; BIANCHI, 1980;). Como com o simples fato de estar sentado já ocorrem alterações na coluna vertebral (NACHEMSON e MORRIS, 1964), pressupõe-se que manter essa posição de maneira inadequada por longos períodos, na fase de formação do esqueleto e desenvolvimento do escolar, pode ser responsável pelas alterações posturais atuais ou futuras.

Estudos que avaliaram a ergonomia das cadeiras concluíram que, para diminuir a pressão interdiscal, o ângulo ideal formado pelo tronco e joelho deve ser entre 110° e 130° (KEEGAN, 1953; HARRISON et al, 1999). Reis et al, realizaram um estudo, no ano de 2005, onde coletou as medidas antropométricas das crianças entre 7 e 12 anos e comparou com o mobiliário fornecido pela escola. Como resultado os autores concluíram que a escola não apresentou diferenças significativas no seu mobiliário escolar em relação ao crescimento das crianças, o que acaba obrigando as crianças a manterem posturas inadequadas durante o período escolar.

Outro fator que chama atenção é que a importância da adoção de uma postura adequada, ao permanecerem longos períodos sentados, é deixada de lado pelos professores, mesmo sabendo da sua importância (CANDOTTI et al, 2011). Devido a isso programas de educação postural são propostos e desenvolvidos (FOLTRAN et al, 2011; CANDOTTI et al 2011), com o intuito de conscientizar as crianças sobre os prejuízos que as mesmas podem ter no futuro, caso não cuidem da sua coluna principalmente no período escolar.

Zapater et al (2004) avaliaram um programa de educação sobre os conhecimentos relacionados a postura sentada. Foi realizado um pré-teste, seguido de aulas expositivas com técnicas de demonstração e *feedback* sobre o assunto. E, logo após o término das aulas, foi realizado um pós-teste, no qual foi constatado melhora do nível de conhecimentos sobre a postura na posição sentada. Benini e karolczack (2010) também realizaram um programa de educação postural na cidade de Garibaldi – RS, obtendo resultados positivos em relação aos conhecimentos pré

e pós teste, porém os autores ressaltam que não se pode afirmar que os escolares adotaram estes conhecimentos em suas rotinas diárias.

Programas de educação postural têm se mostrado eficazes na interiorização de conhecimento por parte dos escolares. Não obstante, entende-se necessário o desenvolvimento de estudos que demonstrem se esses novos hábitos são efetivamente incorporados nas AVD's dos escolares. Candotti et al (2011) realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar os escolares 8 meses após o término de um programa de educação postural. O resultado encontrado pelos autores acabou não sendo o esperado, uma vez que após 8 meses os escolares não foram capazes de repetir a mesma performance nos testes de conhecimento teórico e na avaliação da execução das AVD's, demonstrando que os conhecimentos sobre AVD's não foram incorporados pelos mesmos no seu dia a dia. Contrapondo este estudo Foltran et al (2011) encontraram resultados significativos mesmo após 2 anos da intervenção que visava a conscientização da maneira ideal de realizar as AVD's. Porém, mais uma vez, não se pode afirmar que os conhecimentos teóricos foram adotados pelos escolares durante a execução das AVD's.

Os resultados referentes a postura sentada para utilizar o computador não obtiveram associação significativa com as alterações posturais, possivelmente devido ao fato de utilizar o computador não ser uma AVD utilizada durante tanto tempo se comparada com a postura sentada para escrever. Ainda, outro ponto que pode ter prejudicado a performance do teste estatístico de associação é o fato do número reduzido de sujeitos, apesar do calculo amostral ter sido realizado.

Por fim, espera-se que estudos como esse, aliados com o aumento da preocupação com a postura dos escolares, promovam, em longo prazo, modificações no mobiliário escolar, as quais permitam que os alunos tenham mais conforto e, conseqüentemente, a possibilidade de uma melhor postura ao permanecerem longos períodos sentados. Do mesmo modo, outro ponto que já vem sendo abordado, é o desenvolvimento de programas como "as escolas posturais", sejam em oficinas, aulas mensais ou até mesmo semestrais para que os escolares se conscientizem cada vez mais sobre a importância de manter bons hábitos posturais desde jovens, para evitar problemas de postura na vida futura.

6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados, conclui-se que grande parte dos escolares apresentam posturas inadequadas ao sentar para escrever e que existe uma associação significativa entre as alterações posturais estáticas no plano sagital e a postura sentada inadequada para escrever. Acredita-se que esses resultados estejam relacionados ao fato de que a maioria dos escolares não está ciente dos problemas, em logo prazo, decorrentes da má postura.

7. REFERÊNCIAS

ADAMS, R.C.; DANIEL, A.N.; MCCUBBIN, J.A.; RULLMAN, L. **Jogos, esportes e exercícios para o deficiente físico**. São Paulo, Manole, 1985.

BACK CMZ, LIMA IAX. Fisioterapia na escola: avaliação postural. **Revista Brasileira de Fisioterapia** 2009.

BENININ J, KAROLCZAK APB. Benefícios de um programa de educação postural para alunos de uma escola municipal de Garibaldi, RS. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.4, p.346-51, out/dez.2010.

BERNHARDT M, BRIDWELL K. Segmentar analysis of the sagital plane alignment of the normal thoracic and lumbar spines ond thoracolumbar junction. **Spine**. 1989;14(7):717-21.

BERTOLINI SMMG, GOMES A. Estudo da incidência de cifose postural em adolescentes na faixa etária de 11 a 14 anos da rede escolar de Maringá. **Revista da Educação Física/UEM** 8(1): 105-110, 1997.

BRACCIALLI LMP, VILARTA R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. **Revista Paulista Educação Física**, São Paulo, 14(2):159-71, jul./dez. 2000.

CANDOTTI CT, MACEDO CH, NOLL M, FREITAS K. Escola de postura: uma metodologia adaptada aos pubescentes. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte – 2010**, 9 (2): 91-100, 2010.

CANDOTTI CT, NOLL M, ROTH E. Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental. **Revista Paulista de Pediatria**; 30(1):100-6, 2010.

CANDOTTI CT, NUNES SE, NOLL M, FREITAS K, MACEDO CH. Efeitos de um programa de educação postural para crianças e adolescentes após oito meses de seu término. **Revista Paulista de Pediatria**; 29:577-83, 2011.

CANDOTTI CT, ROHR JE, NOLL M. A Educação Postural como conteúdo curricular da Educação Física no Ensino Fundamental II nas escolas da Cidade de Montenegro/RS. **Movimento**, Porto Alegre, v. 17, n. 03, p. 57-77, jul/set de 2011.

CANDOTTI CT, STROSCHEM R, NOLL M. Efeitos da ginástica laboral na dor nas costas e nos hábitos posturais adotados no ambiente de trabalho. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 699-714, jul./set. 2011.

CHAISE FO, CANDOTTI CT, LA TORRE M, FURLANATTO TS, PELINSON PT, LOSS FL. Validation, repeatability and reproducibility of a noninvasive instrument for measuring thoracic and lumbar curvature of the spine in the sagittal plane. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. 14 (6): 511-517, 2011.

CORREA A, PEREIRA J, SILVA M. Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar. **Revista Brasileira de Fisioterapia** 6:175-8, 2005.

Coury HJCG. **Programa Auto-Instrucional para o controle de desconfortos posturais em indivíduos que trabalham sentados**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 1994.

DETSCH, C; CANDOTTI, CT. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. **Movimento**, Porto Alegre, v. 7, n. 15, p. 43-56, 2001.

DETSCH C, LUZ AM, CANDOTTI CT, OLIVEIRA DS, LAZARON F, GUIMARÃES LK *ET AL.* P. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. **Revista Panamericana de La Salud Pública**; 21:231-8, 2007.

FOLTRAN FA, MOREIRA RFC, KOMATSU MO, FALCONI MF, SATO TO. Effects of an educational back care program on Brazilian schoolchildren's knowledge regarding back pain prevention. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, ISSN 1413-3555, 2011.

GARCÍA, F. Dolor de espalda em alumnos de primaria y sus causas. **Fisioterapia**, Espanha, v. 31, n. 4, p. 137-42, 2009.

GAYA AC, editor. **Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: Artmed; 2008.

GUADAGNIN EC, MATHEUS SC. Prevalência de desvios posturais de coluna vertebral em escolares. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano 10, nº 31, jan/mar 2012.

HARRISON, DONALD ET AL. Sitting Biomechanics Part I: Review of the literature. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, Philadelphia, v. 22,n. 9, p. 594-609, 1999.

KEEGAN JJ. Alteration of the lumbar curve related to posture and seating. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, Vol 35-A, No 3, July 1953.

KNOPLICH J. **A coluna vertebral da criança e do adolescente**. Ed. Panamed, São Paulo 1985.

LEMOS AT, SANTOS FR, GAYA ACA. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 28(4):781-788, abr, 2012.

MARTELLI RC, TRAEBERT J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. Tangará-SC, 2004. **Revista Brasileira de Epidemiologia**; 9:87-93, 2006.

MINOSSI CES, CANDOTTI CT, BACCHI C, NOLL M, CASAL MZ. Avaliação da coluna lombar e torácica nas situações com salto alto e com os pés descalços com o instrumento arcômetro. **Fisioterapia e Pesquisa**. 19(3):196-203, 2012.

NACHEMSON A, MORRIS JM. *In Vivo* measurement of Interdiscal Pressure. Discometry, a Method for the Determination of Pressure in the Lower Lumbar Discs. **The Journal of Bone and Joint Surgery Vol 46-A, No 5**, July 1964.

PENHA, PJ; CASAROTO, RA; SACCO, ICN; MARQUES, AP; JOAO, SMA. Qualitative postural analysis among boys and girls of seven to ten years of age. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, 12(5):386-91, 2008.

POUSSA MS, HELIÖVAARA MM, SEITSAMO JT, KÖNÖNEN MH, HURMERINTA KA, NISSINEN MJ. Development of spinal posture in a cohort of children from the age of 11 to 22 years. **European Spine Journal**; 14: 738-42, 2005.

PROPST-PROCTOR SL, BLECK EE. Radiographic determination of lordosis and kiphosis in normal and scoliotic children. **Journal of Pediatric Orthopaedics**. 3(3):344-6, 1983.

REIS PF, MORO ARP, CONTIJO LA. **A importância da manutenção de bons níveis de flexibilidade nos trabalhadores que executam suas atividades laborais sentados**. Setembro 2003.

REIS PF, REIS DC, MORO ARP. Mobiliário escolar: antropometria e ergonomia da postura sentada. **XI Congresso Brasileiro de Biomecânica** 2005.

SANTOS, CI; CUNHA, AB; BRAGA, VP; SAAD, IA; RIBEIRO, MA; CONTI, PB; OBERG, T. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, 27(1):74-80, 2009.

VANDERTHOMMEN, M; DEFAWEUX, M; TOMASELLA, M; CRIELAARD, JM. Le comportement gestuel du patient lobarlgique fréquentant une école du dos: analyse préliminaire d'un test d'évaluation. **Annales de Réadaptation et de Médecine Physique**, v. 42, n. 8, p. 485-492, DOI [10.1016/S0168-6054\(00\)87702-8](https://doi.org/10.1016/S0168-6054(00)87702-8), 1999

VASCONCELOS GAR, FERNANDES PRB, OLIVEIRA DA, CABRAL ED, SILVA LVC. Avaliação postural da coluna vertebral em escolares surdos de 7-21 anos. **Fisioterapia do Movimento**. 2010 jul/set;23(3):371-80

WIDHE, T. Spine: posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence. **European Spine Journal** (2001) 10 :118–123 DOI 10.1007/s005860000230

WOMERSLEY, L; MAY, S. Sitting posture of subjects with postural backache. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. (New York, USA) v. 29, n. 3, p. 213-218, DOI 10.1016/j.jmpt.2006.01.002, 2006.

ZAPATER, ANDRÉ ROCHA et al. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 191-199, 2004.

8. APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Seu filho está sendo convidado para participar em uma pesquisa abaixo descrita. Após ler este termo, caso concorde em seu filho participar deste estudo, assine ao final deste documento.

Informações Sobre a Pesquisa:

Título do Projeto: **Postura sentada e alterações posturais da coluna vertebral no plano sagital de escolares da cidade de Lajeado-RS, Brasil**

Pesquisadores Responsáveis: Dr^a Cláudia Tarragô Candotti Contato: (51) 3308 5861

Graduando Mateus Kunzler ESEF/ Lapex / Sala 218

Material Explicativo:

- Este estudo tem como objetivo verificar as alterações da postural sagital torácica e lombar, bem como avaliar a postura sentada de escolares da Escola Colégio Evangélico Alberto Torres, de Lajeado - RS.
- Os escolares serão avaliados a partir de um questionário sobre dor e postura corporal, para avaliar as posturas adotadas durante as AVD's sentado, sentado para escrever e sentado para usar o computador. Também será realizada uma avaliação, com um arcômetro, das alterações posturais torácicas e lombares no plano sagital. As avaliações serão realizadas na própria escola. Sendo somados os tempos de ambas as avaliações os escolares se ausentarão por no máximo 20 minutos da aula.
- Os dados utilizados nesta pesquisa serão armazenados durante cinco anos e após serão destruídos conforme instruções da Resolução 196/96.
- Ressalta-se que nenhuma das etapas de avaliação oferece risco a saúde dos escolares, tão pouco os expõe a situações constrangedoras, possibilitando ao aluno a desistência ou abandono do estudo a qualquer momento, garantindo a sua voluntariedade.
- O graduando Mateus Kunzler é responsável por acompanhar todos os testes e esclarecer as possíveis dúvidas. Mesmo que você aprove a participação de seu filho, ele tem total liberdade para se recusar a participar do estudo. Os dados serão mantidos sob sigilo, não sendo divulgado em nenhum momento o nome do seu filho. Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não são da responsabilidade dos pais ou dos filhos participantes.
- Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa, podem ser esclarecidas possíveis dúvidas diretamente no Comitê de Ética e Pesquisa da UFRGS – Fone: (51) 3308.4085

Desde já, manifestamos agradecimentos pela atenção dispensada.

Mateus Kunzler

Dra Cláudia Candotti

Eu, _____ abaixo assinado, autorizo meu filho _____ a participar do estudo "Postura sentada e alterações posturais da coluna vertebral no plano sagital de escolares da cidade de Lajeado-RS, Brasil", desde que o mesmo aceite de forma livre e espontânea, e que possa se retirar a qualquer momento.

Assinatura do pai e/ou responsável: _____

Assinatura do escolar participante: _____

9. ANEXO 1

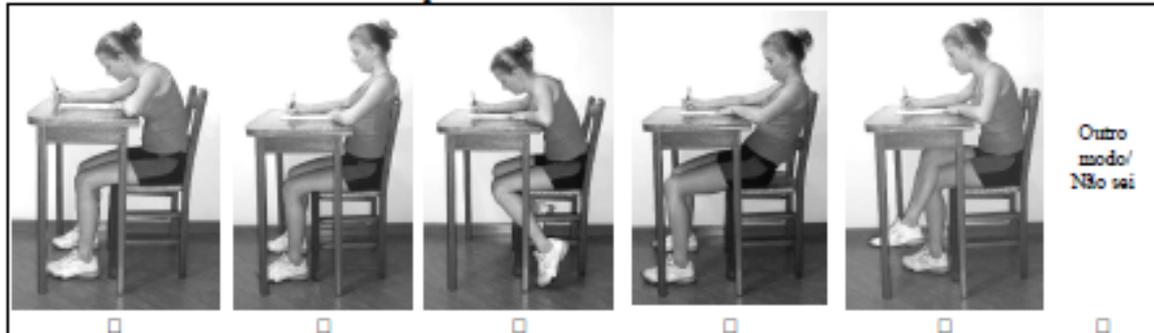
Instrumento de Avaliação da Postura Corporal e Dor nas costas (BackPEI)

Prezada aluna !!!

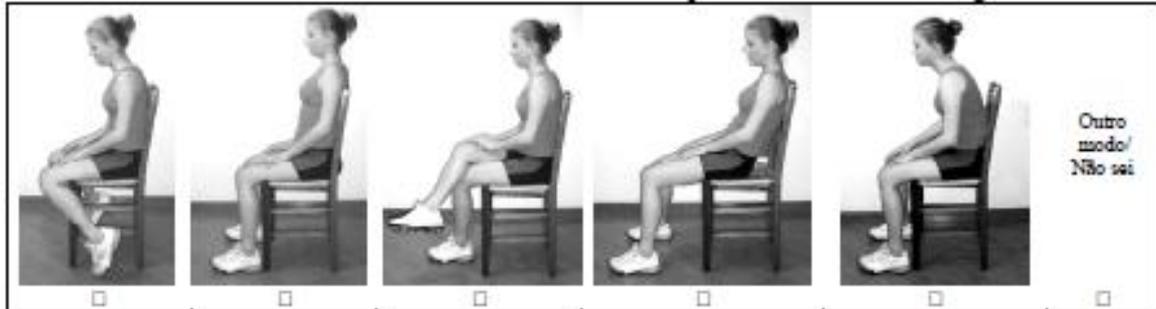
Por favor responda com cuidado e atenção. Marque apenas uma alternativa para cada pergunta.
Caso tenha alguma dúvida, chame o responsável pela aplicação do questionário.

Nome: _____ Data de nascimento: ____/____/____
 Peso: ____kg Estatura: ____cm Sexo: Masculino Feminino Ano: 5º 6º 7º 8º 9º
 Nome da Escola: _____ Município: _____
 Nome do Pai (ou responsável): _____
 Nome da Mãe (ou responsável): _____

1. Você pratica algum exercício físico ou esporte regularmente (na escola ou fora dela)?
 sim, qual? _____ não (pule para a questão 4)
2. Quantos dias você pratica este exercício/esporte por semana?
 de 1 a 2 dias por semana 5 ou mais dias por semana
 de 3 a 4 dias por semana não sei responder, depende da semana
3. Você pratica este exercício físico ou esporte de maneira competitiva (participa de competições)?
 sim não
4. Quantas horas por dia você permanece sentado assistindo televisão?
 de 0 a 1 hora por dia de 6 a 7 horas por dia
 de 2 a 3 horas por dia 8 horas ou mais por dia
 de 4 a 5 horas por dia não sei responder, depende do dia
5. Quantas horas por dia você permanece sentado utilizando o computador?
 de 0 a 1 hora por dia de 4 a 5 horas por dia não sei responder, depende do dia
 de 2 a 3 horas por dia 6 horas ou mais por dia
6. Você costuma ler e/ou estudar na cama?
 sim não às vezes
7. Qual a sua posição preferida para dormir?
 de lado de costas (barriga para cima)
 de bruços (barriga para baixo) não sei responder, depende do dia
8. Quantas horas você dorme por noite?
 de 0 a 6 horas por dia de 8 a 9 horas por dia não sei responder, depende do dia
 7 horas por dia 10 horas ou mais por dia
9. Como você costuma sentar na escola para escrever à mesa ?



10. Como você costuma sentar em uma cadeira ou em um banco para conversar com os amigos?



11. Como você costuma sentar para utilizar o computador ?



12. Como você costuma pegar objeto do chão?



13. O que você utiliza para carregar o material escolar? Marque uma das opções abaixo.



Instrumento de Avaliação da Postura Corporal e Dor nas costas (BackPEI)

Prezado aluno !!!

Por favor responda com cuidado e atenção. Marque apenas uma alternativa para cada pergunta.

Caso tenha alguma dúvida, chame o responsável pela aplicação do questionário.

Nome: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Peso: ____ kg Estatura: ____ cm Sexo: Masculino Feminino Ano: 5º 6º 7º 8º 9º

Nome da Escola: _____ Município: _____

Nome do Pai (ou responsável): _____

Nome da Mãe (ou responsável): _____

1. Você pratica algum exercício físico ou esporte regularmente (na escola ou fora dela)?

sim, qual? _____ não (pule para a questão 4)

2. Quantos dias você pratica este exercício/esporte por semana?

de 1 a 2 dias por semana 5 ou mais dias por semana
 de 3 a 4 dias por semana não sei responder, depende da semana

3. Você pratica este exercício físico ou esporte de maneira competitiva (participa de competições)?

sim não

4. Quantas horas por dia você permanece sentado assistindo televisão?

de 0 a 1 hora por dia de 6 a 7 horas por dia
 de 2 a 3 horas por dia 8 horas ou mais por dia
 de 4 a 5 horas por dia não sei responder, depende do dia

5. Quantas horas por dia você permanece sentado utilizando o computador?

de 0 a 1 hora por dia de 4 a 5 horas por dia não sei responder, depende do dia
 de 2 a 3 horas por dia 6 horas ou mais por dia

6. Você costuma ler e/ou estudar na cama?

sim não às vezes

7. Qual a sua posição preferida para dormir?

de lado de costas (barriga para cima)
 de bruços (barriga para baixo) não sei responder, depende do dia

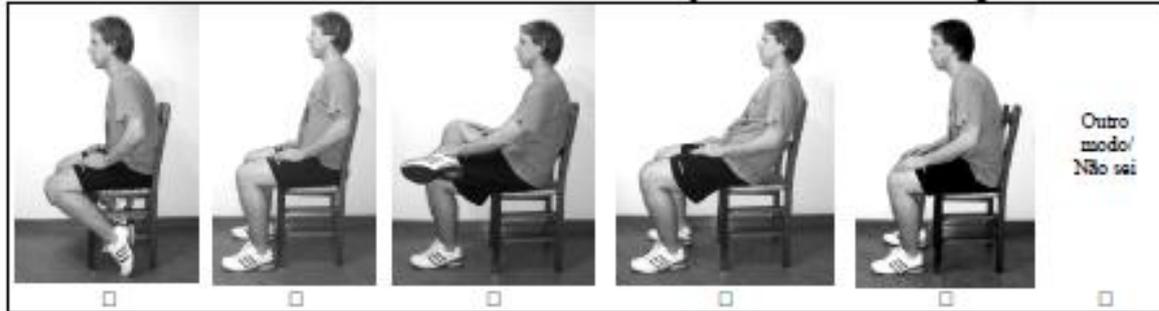
8. Quantas horas você dorme por noite?

de 0 a 6 horas por dia de 8 a 9 horas por dia não sei responder, depende do dia
 7 horas por dia 10 horas ou mais por dia

9. Como você costuma sentar na escola para escrever à mesa?



10. Como você costuma sentar em uma cadeira ou em um banco para conversar com os amigos?



11. Como você costuma sentar para utilizar o computador ?



12. Como você costuma pegar objeto do chão?



13. O que você utiliza para carregar o material escolar? Marque uma das opções abaixo.



