

A FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE PATOLOGIAS POSTURAIS EM ESCOLARES

Jhonatan Wesley de Sousa Castro¹, Paulo Henrique Azevedo e Sousa¹,
Danilo Cavalcante Gonçalves².

RESUMO

As alterações posturais podem ser influenciadas por vários fatores, como modo de sentar-se, transporte de bolsas, padrões posturais incorretos entre vários outros. A escoliose e hipercifose, tem maior prevalência entre as alterações posturais em crianças e adolescentes, atingindo ambos os sexos, e a fisioterapia tem como papel primordial a detecção, prevenção e tratamento. O presente estudo teve como objetivo geral identificar a prevalência de adolescentes com alterações posturais em escolas, devido à má postura e apresentar medidas preventivas e tratamento fisioterapêutico para a melhora da qualidade de vida. A presente pesquisa trata-se de uma revisão de literatura descritiva, a busca dos dados foi realizada no período de fevereiro a agosto de 2020, onde foram selecionados artigos relacionados ao tema proposto. Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados: Google Acadêmico, SCIELO, PUBMED, LILACS, revistas científicas e livros. Conclui-se que a fisioterapia se torna uma peça chave no meio escolar, sendo responsável na prevenção e tratamento de patologias posturais em escolares. É necessário que seja realizado mais pesquisas que abordem a prevenção e tratamento de alterações posturais em escolares, para se obter uma comprovação científica da eficácia.

Palavras-chave: alterações posturais, escolares, fisioterapia na escola.

INTRODUÇÃO

A fisioterapia foi vista como ferramenta de reabilitação após a segunda guerra mundial, onde se houve a necessidade de reabilitar os soldados com disfunções

¹ Acadêmicos do 10º período de Fisioterapia da Faculdade de Guaraí (IESC/FAG).

² Professor orientador. Mestre em Bioengenharia com ênfase em saúde. Especialista em Saúde do trabalhador e fisioterapia traumato ortopédica. E-mail: danilocavalcante2006@hotmail.com

físicas causadas pela guerra. Com a nova função da fisioterapia sendo vista com bons olhos, logo surgiu o primeiro curso de fisioterapia no Brasil, no ano de 1951 em São Paulo na USP. O reconhecimento como nível superior só viria após 18 anos, em 1969, pelo decreto-lei Nº.938, art. 3º (ASSUNÇÃO E SOUSA, A.P, 2012.)

O fisioterapeuta é definido como um profissional de nível superior da área de saúde, independente, íntegro que atua de forma individual ou em grupo em todos os níveis de auxílio a saúde, abrangendo o cuidado, desenvolvimento, promoção, tratamento e recuperação da saúde em pessoas, grupo de indivíduos ou comunidades. É o profissional de saúde que se ocupa do movimento humano em toda sua perfeição, com a finalidade de conservar, manter, desenvolver e reparar a integridade de órgãos, sistemas e funções corporais. (CREFITO 5, 2014).

A fisioterapia pode evitar uma série de alterações posturais por meio de programas de prevenção, onde entram programas de educação posturais, que tem como papel evitar alterações nos seguimentos corporais, através de educação em saúde e atua no tratamento de indivíduos já acometidos por alterações musculoesqueléticas, com técnicas como, RPG, isostretching cinesioterapia e alongamentos globais (Minghelli B, 2020).

A postura corporal é definida como uma relação entre os seguimentos corporais, de forma que equilibre os componentes anatômicos da coluna vertebral, com o máximo de eficácia e o mínimo de gasto energético (NOLL M Et al, 2012 e SILVA P.C Et al, 2017). A postura corporal também pode ser descrita como, a posição que o corpo se matem de forma ereta com o mínimo de esforço muscular, e estando sempre pronto para sair de repouso para movimento de forma harmoniosa com as forças gravitacionais (RIBEIRO A.F.M e Et al, 2017)

Durante a adolescência disfunções de qualquer origem podem afetar o sistema de controle postural, já que o adolescente está em fase de crescimento, e seu sistema musculo esquelético estão mais vulneráveis a cargas e assim mais susceptível a deformidades. (Graup S, 2010 e NEVES M.M.F 2016). No Brasil, por lei toda criança tem direito a educação básica, ou seja, por pelo menos 8 anos, durante 5 vez na semana, e em média de 4/5 horas por dia, uma criança em idade escolar vai permanecer sentada.

Variável	N	%
TOTAL	50	100,0
Cabeça		
Normal	18	36,0
Projetada para frente	22	44,0
Projetada para trás	10	20,0
Ombros		
Normal	10	20,0
Protruso	37	74,0
Retraído	03	6,0
Coluna cervical		
Normal	08	16,0
Hiperlordose	22	44,0
Retificação	20	40,0
Coluna torácica		
Normal	02	4,0
Hipercifose	25	50,0
Retificação	23	46,0
Coluna lombar		
Normal	03	6,0
Hiperlordose	35	70,0
Retificação	12	24,0
Cintura pélvica		
Normal	11	22,0
Antiversão	33	66,0
Retroversão	06	12,0

Fonte: Aleixo J.D.A, 2015.

O tempo que esses escolares permanecem sentados, desencadeia uma série de fatores que se destacam nas causas que afetam o desenvolvimento da coluna vertebral e consequentemente causando alterações posturais, como transporte de mochilas de forma errada, os moveis não são adequados e isso aumenta chance de desenvolver uma marcha inadequada, dor crônica nas costas e alterações posturais (SILVA P.C Et al,2017).

Segundo Rodrigues PL e Yamada EF 2014, os distúrbios mais comuns de coluna vertebral que podem ser observados e encontrados são a escoliose, hipercifose dorsal e hiperlordose lombar. Normalmente os desvios mais comuns são

encontrados nos ombros (elevação, depressão, rotação interna e rotação externa), escápulas (abdução e adução), pelve (inclinação e rotação), joelhos (valgo, varo, flexão e hiperextensão) e pés (valgo, varo, calcâneo, equino, adução e abdução).

O meio escolar é um dos principais influenciadores das alterações posturais, e a fisioterapia tem como papel a detecção dos desvios posturais, prevenção e tratamento. Esse tratamento deve ser através de um programa de fisioterapia escolar, que incentive as crianças e adolescentes a fazerem parte de um potencial de saúde individual e coletiva (Minghelli B, 2020).

Assim, o presente estudo teve por objetivo realizar levantamento bibliográfico sobre as principais alterações posturais e os fatores associados, e métodos de tratamento e prevenção fisioterapêuticos que podem ser realizados em ambiente escolar.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, através da base de dados Google Acadêmico, SCIELO, PUBMED, LILACS e revistas científicas, em que foram combinadas com os seguintes descritores: alterações posturais, escolares, fisioterapia na escola.

Os artigos foram avaliados seguindo os seguintes critérios de inclusão: estudos observacionais, publicados entre os anos de 2010 a 2020 nos idiomas inglês e português e que abordavam sobre a avaliação postural em escolares e tratamento fisioterapêutico em escolares. Foram excluídos trabalhos de conclusão de curso, artigos de opinião, estudos sem resumo, ensaio clínico, estudo com crianças que apresentavam alguma disfunção musculoesquelética, motora ou sensorial.

A pesquisa ocorreu entre os meses de fevereiro à agosto de 2020. Foi feita uma pré-seleção de 73 artigos e selecionados dentre eles 36 para a construção do presente trabalho, todos disponíveis na íntegra.

REVISÃO TEÓRICA

Alterações Posturais

Toda pessoa possui uma identidade postural própria, que sofre influência de diversos meios, tais como imobilismo, obesidade, posturas incorretas, patologias ósseas e musculares, o ambiente em que está inserido e até distúrbios psicóticos. (LOVELL & WINTER, 1991).

O meio escolar vem sendo o grande vilão e colaborando ativamente para os desvios posturais em crianças e adolescentes, e é importante ressaltar que não é o único fator. Vícios posturais, alterações anatômicas e o meio em que se vive também são um importante fator. (BUENO R.C.S et al 2012).

Segundo EITNER et al. (1984) geralmente ocorre um agravamento das alterações posturais em escolares quando estão em ambiente escolar, o que vai de encontro direto a que SILVA P.C et al. (2017) defende, que o período que os escolares permanecem sentados, aumentam o risco de gerar disfunções musculoesqueléticas, já que os mesmos permanecem a maior parte do seu tempo no ambiente escolar imóvel.

Durante a fase escolar, as crianças passam muito tempo sentadas em posição incorretas, fazendo uso de carteiras inadequada que forçam o corpo a tomar posturas tortuosas, que conseqüentemente leva a um déficit de musculatura abdominal e dorsal, que aumentam as chances de desenvolver escoliose.



Disponível em: <https://randradefisio.com.br/tratamento-da-escoliose-adolescente-sud-mennucci-sp>. Acesso: 07 out 2020.

O aumento da incidência de desvios da coluna vertebral e ombros, muito se deve ao peso exagerado das mochilas escolares que são utilizadas da maneira incorreta. Segundo RIES L.G et al. (2012) aponta que escolares que utilizam a mochila de forma errada, ocorre uma flexão de tronco de forma involuntária buscando manter o equilíbrio. Dessa forma ocorre uma maior atividade dos músculos reto abdominais e um alongamento dos músculos dorsais, como consequência ocorre uma sobrecarga na região lombar. Quando utilizada em apenas um dos ombros, apresenta desvios da cintura escapular e cervical.

Durante o período de pré-adolescência, surgem mudanças relacionadas aos desvios da coluna vertebral, já que as estruturas possuem grande mobilidade e se adaptam com facilidade as atividades de vida diária. Nesta fase, por ser um período de fragilidade, a coluna vertebral sofre alterações diariamente, que tem fatores mecânicos, emocionais, psicológicos, ambientais e hereditários. (BATISTA I.T.S et al 2016).

A fisioterapia como uma das principais ferramentas contra as alterações, posturais proporciona diversas maneiras para que possamos enfrentar esse problema, tais como técnicas de reeducação postural, onde abordaremos a seguir.

Programa de Educação Postural

O programa de educação postural baseasse na educação postural no dia a dia, ou seja, ensinar a maneira correta de realizar as AVD's, como sentar-se, caminhar, transportar a mochila escolar, apanhar objetos no chão e qualquer atividade do dia-a-dia. (MANSOUR et al. 2016).

O meio escolar é um ótimo lugar para correlacionar educação e saúde, onde possibilita ações preventivas, diagnósticos, triagem ou encaminhamento aos serviços de saúde, programas de educação em saúde, e englobam os três níveis de saúde, primário, secundário e terciário. (CASEMIRO J.P 2014).

A fisioterapia no meio escolar tem foco principal as ações preventivas, através de programa de educação postural, visando as AVD's. Segundo VIEIRA A. et al (2015) e MANSOUR et al (2016) o programa de educação postural tem resultados eficazes na prevenção, manutenção e correção das alterações posturais. Ambos estudos

utilizaram um total de 246 escolares, onde foi realizada avaliação postural estática e dinâmica, questionários sobre a qualidade de vida e avaliação do mobiliário escolar.

Com base nos resultados o PEP foi utilizado como intervenção, e após os alunos passarem pelo PEP, ao final de dois meses e meio houve a melhora nas posturas ao sentar, ao escrever, no transporte da mochila escolar e apanhar objetos no chão. Esses excelentes resultados vieram através de uma simples educação em saúde, onde os escolares passaram a realizar as AVD's de maneira correta.

É importante ressaltar que o PEP está mais voltado para a prevenção do que tratamento, por isso a fisioterapia conta com técnicas que são mais eficazes durante a fase de tratamento, como o RPG.

RPG

A reeducação postural global (RPG) surgiu no ano de 1981, após a publicação do livro *O campo fechado* de Philippe Emmanuel Souchart, que após 15 anos de observações e estudos sobre a anatomia, cinesiologia e biomecânica desenvolveu seu método. A RPG se difere da fisioterapia convencional, já que se baseia no alongamento de cadeias musculares simultâneas de forma global, em posturas específicas de 15 a 20 minutos, sem permitir compensações musculares ou posturais. (Marques AP,1995).

Em pesquisa realizada por Toledo P.C.V et al. (2011) reuniu um grupo de 20 escolares, onde foram divididos em dois grupos, grupo de reeducação postural global (GRPG, n=10) e grupo controle (GC, n=10), onde foram admitidos escolares com escoliose não estrutural em tipo "C". O grau e angulo da escoliose não estrutural foi determinado a parti de avaliação postural e exame de raio X.

O GRPG após passar por avaliação, realizou tratamento durante 12 semanas (3 meses), duas vezes na semana, respeitando a capacidade dos escolares em cada postura, em duração média em cada postura de 25 a 30 minutos, com pausas de 2 minutos entre elas.

A evolução foi baseada no controle da respiração, capacidade de se manter nas posições e correções na postura, baseando-se no desenvolvimento individual de cada estudante. O GC não realizou tratamento e ambos grupos foram orientados como realizar o transporte da mochila escolar durantes os 3 meses.

Ao fim da pesquisa os resultados demonstraram que a RPG foi eficaz na diminuição média de 35,10% no ângulo de escoliose não estrutural do GRPG, e o GC que somente foi orientado sobre o transporte da mochila escolar houve um aumento médio de 09,52% no ângulo da escoliose não estrutural.

Com isso Toledo P.C.V demonstra em sua pesquisa, a eficácia do método RPG. E assim como RPG, o Isostretching pode ser empregado para o tratamento de correções posturais.

Isostretching

O Isostretching é uma técnica completa que visa fortalecer diferentes grupos músculos que sustentam o corpo, desenvolvendo a consciência corporal, e das posições corretas da coluna vertebral e também da capacidade respiratória, proporcionando assim uma correção da postura e melhora da dinâmica ventilatória. (BATISTA & LIMA, 2008)

O método é definido como uma ginástica postural global, desenvolvida por Bernard Redondo, na França, em 1974, a técnica permite trabalhar todo o corpo em posição vertebral correto e ereto, solicitando assim uma autogratificação vertebral. A técnica inibe rotações compensatórias devido à forte contração muscular dos sistemas antagonistas, e isto tem uma parte de reforço e uma parte de alongamento. A maior dificuldade técnica consiste em criar tensão muscular suficiente e contrações, limitando os movimentos compensatórios. Deve ser praticado com a máxima atenção e intensidade do praticante, para que toda a sua eficácia na correção, educação, flexibilidade, tonicidade ou mesmo prevenção. (REDONDO B. 2006).



Disponível em: <https://www.revigorefisio.com.br/blog/fisioterapia-infantil-melhora-a-qualidade-de-vida-de-criancas-com-dificuldades-motoras>. Acesso: 07 out 2020.

Em estudo realizado por PARDO M.S et al (2015) aponta que o Isostretching é pouco eficaz para o ganho de força muscular, entretanto a técnica mostrou-se eficaz em correções posturais musculoesqueléticas. Já MANN L. et al (2009) em sua pesquisa mostra que o Isostretching aplicado com ênfase no fortalecimento muscular, que atuam na manutenção do corporal, apresenta diminuição das dores lombares, diminuição da dor e benefícios nas AVD's dos participantes e melhora a retificação vertebral.

Assim como ambos autores concluíram que o Isostretching tem respostas positivas na prevenção e tratamento de alterações posturais, ADORNO M.L.G.R e BRASIL-NETO J.P (2013) apresenta em seus resultados que a técnica é eficiente em correções posturais, porem se associada a outras técnicas, como RPG, os resultados serão mais significativos.

Para que o Isostretching apresente uma melhora significativa, é importante que o ambiente escolar esteja apropriado ergonomicamente, e para que não ocorra uma regressão durante o tratamento a fisioterapia possui uma ferramenta para dar suporte as demais técnicas, a ergonomia.

Ergonomia

Ergonomia é a ciência que estuda a relação entre os humanos e os outros elementos e sistemas, aplicando teorias, princípios, dados e métodos a projetos com finalidades específicas. Proporcionar comodidade, segurança e boa performance no ambiente de trabalho. É um estudo entre a relação das pessoas e o ambiente de trabalho, e o termo "ambiente" não envolve apenas o local de trabalho, mas também Instrumentos, métodos e organização do trabalho. (PIZO e MENEGON, 2010 e DAHER et. al, 2011)

Fica claro que no brasil não existe critério ergonômico mínimo no ambiente escolar, já que os moveis escolares são planejados de forma padronizada em toda a rede de ensino público e particular, desde o ensino fundamental ao ensino médio. Tal afirmação pode ser confirmada com as figuras abaixo. (SOUZA G. e MARIANA E.J.C, 2016)



Disponível em: <https://tubolarindustria.com.br/wp-content/uploads/2018/12/004.png> Acesso: 07 out 2020.



Disponível em: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AAND9GcTdp7LaeAdZ1ltobexglDHsG4o8KLX4AWSuDA&usqp=CAU> Acesso: 07 out 2020.

No brasil temos a norma regulamentadora (NR-17) onde aborda sobre a ergonomia. A NR-17 tem como objetivo estabelecer os principais pontos de melhorias no ambiente de trabalho, onde venha proporcionar comodidade, segurança e performance eficaz. (BRASIL, 2007). O meio escolar não se torna diferente do ambiente de trabalho, já que ambos locais se tornam o ambiente onde se passa a maior parte do tempo, portanto é de suma importância adequar o meio escolar ergonomicamente. (SCOPEL E.L 2017 e SIQUEIRA G.R et al 2008).

Em termos de saúde e qualidade de vida, a pesquisa ergonômica é um fator chave, agora cada vez mais relevante para mais pesquisas. A base para a formulação de leis e regulamentos era anteriormente ignorada, mas devemos nos atentar que ter leis e regulamentações para a ergonomia em meio escolar é indispensável, assim como a NR-17 é para o meio de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo-se que o espaço escolar tem grande impacto e relevância na influência de alterações musculoesqueléticas, a fisioterapia se torna indispensável no meio escolar, tornando-se tão importante quanto um professor em sala de aula. Sendo assim a fisioterapia tem papel no ambiente escolar de prevenir através de programas de educação postural, educação em saúde e análise ergonômica do meio escolar, visando comodidade, desempenho, segurança e o principal alinhamento postural.

O tratamento fisioterapêutico inicia-se na avaliação postural visando identificar de forma individual as alterações corporais, partindo daí a elaboração dos objetivos de tratamento com cada indivíduo.

É importante ressaltar que técnicas como RPG e Isostretching são baseadas no atendimento individualizado, o que se torna um ponto negativo, já que é um ambiente com muitos escolares, pouco tempo para o atendimento, e poucos fisioterapeutas. Por isso a importância da ergonomia e do programa de educação postural, onde apenas a avaliação se torna individualizada, mas a prevenção é realizada em grupo, já que se baseia em educação em saúde.

É necessário que seja realizado mais pesquisas que abordem a prevenção e tratamento de alterações posturais em escolares, para se obter uma comprovação científica da eficácia do PEP, RPG, Isostretching e ergonomia escolar podendo assim aprimorar as técnicas na prevenção e tratamento de alterações musculoesqueléticas em escolares.

REFERÊNCIAS

ADORNO M.L.G.R e BRASIL-NETO J.P. Assessment of the quality of life through the SF-36 questionnaire in patients with chronic nonspecific low back pain. Acta Ortop Bras. [online]. 2013;21(4):202-7.

ALEIXO J.D.A. estudo da relação das alterações posturais em adolescentes com o uso de mochilas escolares. Universidade Federal de Pernambuco UFPE, Recife, 2015.

ASSUNÇÃO, Sâmia Ketley Guerra; SOUSA, Aline Pinheiro de. A criação do grupo escolar em Fortaleza vista pela imprensa. In: encontro cearense de história da educação (ECHE), 11.; encontro nacional do núcleo de história e memória da educação (ENHIME), 1. 2012, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Imprepe, 2012. p. 29-42.

BATISTA J.B.S & LIMA, M.C. O Isostretching no ganho de expansibilidade torácica e força muscular em indivíduos saudáveis. II Seminario de Fisioterapia da UNIAMERICA: Iniciação Científica, Foz do Iguaçu-Pr, maio de 2008.

BENINI J. E KAROLCZAK A.P.B. 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.

BRASIL, Portaria SIT 13/2007 de 31/06/2007. NR 17 - Ergonomia (117.000). Diário Oficial da União Seção I, Brasília, DF, página 46.

BUENO R.C.S et al. Desvios posturais em escolares de uma cidade do Sul do Brasil. Rev Paul Pediatr 2013;31(2):237-42.

Cartilha de Apresentação da Atuação do Fisioterapeuta no Sistema Único de Saúde, 2014, p.6. acesso em: 26/08/2020 Disponível em: http://www.crefito5.org.br/wp-content/uploads/2014/04/cartilha_politicas_publicas.pdf

Casemiro JP, Fonseca ABC, Secco FVM. Promover saúde na escola: reflexões a partir de uma revisão sobre saúde escolar na América Latina. Ciênc Saúde coletiva 2014;19(3):829-40.

COSTA F.B.S Et al. Relação entre peso e transporte da mochila escolar e alterações posturais em escolares de Caxias-MA. ReonFacema. 2015 Out-Dez; 1(2): 124-129. fundamental I: efeito dos anos escolares e do sexo. Fisioter Pesqui 2016;23(2):210-5.

DAHER M.J.E et al. A importância da utilização da ergonomia para a saúde do trabalhador. Revista de Pesquisa: Cuidado e Fundamental. Jan 2011, vol. 3 Edição 1, p1662-1666. 5p.

GRAUP S e Et al. Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis. Rev Bras Ortop. 2010;45(5):453-9.

JUNIOR J.V.S Et al. Perfil dos desvios posturais da coluna vertebral em adolescentes de escolas públicas do município de Juazeiro do Norte – CE. Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.18, n.4, p. 311-6 , out/dez. 2011.

KUNZLERA M. Et al. Associação entre postura sentada e alterações posturais da coluna vertebral no plano sagital de escolares de Iajeado, RS. Revista Baiana de Saúde Pública, v.38, n.1, p.197-212 jan./mar. 2014.

LOVELL, W.W. & WINTER, R.B. Ortopedia pediátrica. Buenos Aires: Editorial Médica Pan-Americana, 1991.

Mann L, Kleinpaul JF, Weber P, Mota CB, Carpes FP. Efeito do treinamento de isostretching sobre a dor lombar crônica: um estudo de casos. Motriz, Rio Claro. 2009; 15 (1):50-60.

Marques AP. Reeducação Postural Global: um programa de ensino para a formação de fisioterapeutas [Tese]. Instituto de Psicologia – USP; Rev. Fisioter. São Paulo 2 (1): p. 49, jan/jun, 1995.

MENOTTI J, JUSTIN E, BANDEIRA A, MENOTTI LV, CORRÊA PS, THOMAZI CPF, GALVAN TC. A importância da educação postural evitando situações que possam afetar a saúde de crianças e adolescentes em idade escolar. R. Perspect. Ci. e Saúde 2018;3(2): 12-23.

Menotti J, Justin E, Bandeira A, Menotti LV, Corrêa PS, Thomazi CPF, Galvan TC. A importância da educação postural evitando situações que possam afetar a saúde de crianças e adolescentes em idade escolar. R. Perspect. Ci. e Saúde 2018;3(2): 12-23.

MINGHELLI B. Postural habits in adolescents: the influence of a school physiotherapy program on improving the knowledge of postures. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, International Journal of Adolescent Medicine and Health, 2020.

NEVES M.M.F e LEITE J.M.R.S. Avaliação Postural em Crianças do Ensino Fundamenta. Revista Brasileira de Ciências da Saúde Volume 20 Número 4 Páginas 285-292, 2016.

NOLL M, ROSA BN da, CANDOTTI CT, FURLAMETTO TS, GONTIJO KNS, SEDREZ JA. Alterações posturais em escolares do ensino fundamental de uma escola de Teutônia/RS. R. bras. Ci. e Mov 2012;20(2):32-42.

Pardo MS, Lima AAR, Simões MS, Goya PSA, Voos MC, Caromano FA. Efeito do treino de Isostretching na flexibilidade e na força muscular. Acta Fisiatr. 2015;22(2): 72-76.

PIZO, C.A e MENEGON N.L. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. Produção, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 1-12, dez./mai. 2010.

Prado E.R.A. et al. Influence of isostretching on patients with chronic low back pain. A randomized controlled trial. Physiotherapy Theory and Practice, 2019. 1-8.

REDONDO, Bernard. Isostretching – A reeducação da coluna. Trad. Ft. Benedita N. Barbosa. 2 ed. CSBM. Piracicaba/SP, 2006.

RIBEIRO A.F.M e Et al, 2017. Postura corporal em escolares: uma revisão da literatura. *Ciência em Movimento | Reabilitação e Saúde*, n. 38, vol. 19, 2017.

RIES L.G. Et al. Os efeitos de diferentes pesos de mochila no alinhamento postural de crianças em idade escolar. Santa Catarina, 2012, vol. 8, n. 4, pp. 87-95.

RODRIGUES PL, YAMADA EF. Prevalence of postural alterations in students of Basic Education in the city of Vila Velha, Espírito Santo state, Brazil. *Fisioter Mov. Curitiba*, Vol 27, N 3, p. 437-445, jul/set. 2014.

SCOPEL E.L. Ergonomia nas salas de aula de escolas estaduais do Município de São Miguel do Oeste/SC. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2017.

SEDREZ J.A Et al. Fatores de risco associados a alterações posturais estruturáveis da coluna vertebral em crianças e adolescentes. *Ver. Paul. Pediatr.* 33(1), 72-81, 2015.

SEDREZA J.A Et al. Relação entre alterações posturais e fatores associados em escolares do ensino fundamental. *Revista Baiana de Saúde Pública*. v.38, n.2, p.279-296 abr./jun. 2014.

SILVA P.C Et al. Alterações posturais em crianças frequentadoras de escolas municipais da cidade de Salvador – Bahia. *Revista Diálogos & Ciência (D&C)*, v. 2, n. 40 (17), p.45-59, 2017.

SIQUEIRA G.R et al. Inadequação ergonômica e desconforto das salas de aula em instituição de ensino superior do Recife-PE. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 21, n. 1, 2008.

SOUZA G. e MARIANA E.J.C. Aspectos ergonômicos aliados a ferramentas digitais aplicados na readequação de carteiras escolares. Bluc Engin Proceed 3.3 (2016): 502-513.

TOLEDO P.C.V Et al. Efeitos da Reeducação Postural Global em escolares com escoliose. Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.18, n.4, p. 329-34, out/dez. 2011.

Vieira A, Treichel TL, Candotti CT, Noll M, Bartz PT. Efeitos de um Programa de Educação Postural para escolares do terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Porto Alegre (RS). Fisioterapia e Pesquisa 2015;22(3):239-245.

YAMADA E.F. Et al. Alterações Posturais em Crianças e Adolescentes Institucionalizados. R. Bras. Ci. e Mov. 2014; 22(3): 43-52.