

## **Ergonomia do mobiliário escolar: qual o papel do professor de Educação Física na profilaxia de dores musculoesqueléticas?**

**Resumo:** A inadequação ergonômica pode gerar inúmeros distúrbios musculoesqueléticos, principalmente no ambiente escolar. Objetivou-se Analisar o papel do professor de Educação Física na adequação postural ao mobiliário escolar e prevenção de dores musculoesqueléticas. Por meio de uma revisão de literatura narrativa analisou-se: artigos, livros, dissertações, teses e regulamentações nos idiomas português e inglês. Para isso foram referenciados os descritores em português: Educação Física, Ergonomia, Mobiliário Escolar e Dor Musculoesquelética, o estudo foi realizado no período de fevereiro a dezembro de 2016. Adquirir um mobiliário que atenda às necessidades ergonômicas dos estudantes é uma tarefa difícil, assim como a utilização adequada pelos estudantes, neste contexto o professor de Educação Física se mostra como o profissional capacitado para orientar sobre a utilização ergonômica desse material na escola. Conclui-se que o professor de Educação Física é o profissional mais próximo dos escolares que legalmente e legitimamente pode proporcionar profilaxia de dores musculoesqueléticas.

**Palavras chave:** Ergonomia; Dores Osteomusculares; Escola

### **INTRODUÇÃO**

Os moldes atuais de organização da sociedade é baseada numa concepção globalizada. Contexto esse influenciado por rápidas transformações e exigências de produtividade cada vez maiores, promovendo alterações no eixo saúde-doença (MASCARENHAS; MIRANDA, 2010). Essas, entre outras, podem estar relacionadas as estruturas a que esses indivíduos possam estar submetidos desde sua infância. Nesse contexto, cadeiras, mesas e outros móveis, perpassam por todas as áreas da sociedade inclusive na área escolar, desde suas primeiras fases influenciando na adoção de hábitos posturais inadequados. “Assim, a identificação dos padrões posturais de crianças e adolescentes passa a ser preponderante para a prevenção das alterações na postura corporal, sejam elas funcionais ou estruturais” (DETSCH *et al.*, 2007, p. 232).

Nacionalmente a atividade da Educação Física escolar é regulamentada pelo Parâmetro Curricular Nacional (PCN), que traz entre seus blocos o, “Conhecimento sobre o corpo”, neste bloco: “[...] abordam-se os conhecimentos anatômicos, fisiológicos, biomecânicos e bioquímicos que capacitam a análise crítica dos programas de atividade física e o estabelecimento de critérios para julgamento, escolha e realização de atividades corporais saudáveis” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, 1998, p. 68). Considerando

que o professor de Educação Física é o profissional que trabalha diretamente com comportamentos corporais na escola, este poderia conscientizar os alunos sobre os riscos da má utilização do mobiliário. (DETSCH *et al.*, 2007; CANDOTTI; ROHR; NOLL, 2011).

Ergonomia, pode ser definida como a ciência e a tecnologia que busca uma adaptação confortável e produtiva do homem ao trabalho (OLIVEIRA, 2006). Apesar dos moveis utilizados por estudante estarem cada vez mais adaptados aos usuários ainda está longe de atender suas funções básicas, fato dado pela falta de conscientização dos usuários sobre a utilização correta dos móveis escolares (SOUZA *et al.*, 2014). O mobiliário escolar proporciona a utilização de postura incorreta por parte de estudante podendo interferir no processo educativo e propiciar distúrbios mioarticulares como as dores musculoesqueléticas (DME) (REIS; REIS; MORO, 2005). “[...]Os níveis elevados de inadequações de cadeiras e mesas exigem uma revisão desses itens de mobiliário que são usados por estudantes durante longos períodos de tempo todos os dias” (SAES *et al.*, 2015, p.127, tradução nossa).

Objetivou-se com o referido trabalho Analisar o papel do professor de Educação Física na adequação postural ao mobiliário escolar e prevenção de dores musculoesqueléticas. Podendo contribuir assim para obtenção de uma discussão a respeito da adequação aos utensílios escolares, e do papel do professor de Educação Física na conscientização da manutenção da postura adequada e do uso correto e eficaz do mobiliário. Assim, esta adequação poderá proporcionar bem estar a indivíduos de biótipos variados, amenizando possíveis danos mioarticulares (SOUZA *et al.*, 2014).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho se trata de um estudo explicativo, transversal, descritivo e do tipo revisão de literatura narrativa (HULLEY *et al.*, 2008; MARCONI; LAKATOS, 2011; GIL, 2006; BARROS; LEHFELD, 2000) com amostras por conveniência, no qual foram analisados artigos, livros, dissertações, teses e regulamentações nacionais, nos idiomas português, inglês e espanhol. Os artigos foram do tipo original e selecionados através das bases de dados: Bireme, Lilacs, Scielo e Pubmed. Para isso utilizou-se os descritores em português: “Escolares”, “Educação Física”, “Ergonomia”, “Mobiliário Escolar”, “Distúrbios Osteomusculares” e “Dor Musculoesquelética” e os booleanos: “and” e “or” (para outros idiomas).

Como critério de inclusão, as referências possuíram ano de publicação entre 2002 a 2016, abordaram fatores ergonômicos e mobiliário escolar, distúrbios osteomusculares em escolares e atuação preventiva do professor de Educação Física em suas aulas. Nos de exclusão

enquadraram-se as publicações que não atenderam os pressupostos de inclusão e todas as publicações que tratem a ergonomia como instrumento de aumento da efetividade produtiva. A busca dos referenciais ocorreu no período de julho a Dezembro de 2016.

## **O PAPEL DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA NA CONSCIENTIZAÇÃO DA POSTURA ADEQUADA.**

No PCN que trata a regulamentação da Educação Física, mais especificamente o que trata do segundo ciclo do ensino fundamental, as atividades curriculares abrangem os conhecimentos sobre o corpo onde:

[...]fazem parte deste bloco os conhecimentos sobre os hábitos posturais e atitudes corporais. A ênfase deste item está na relação entre as possibilidades e as necessidades biomecânicas e a construção sociocultural da atitude corporal, dos gestos, da postura. (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, 1998, p. 69).

Corroborando com o PCN, (DETSCH *et al.*, 2007), evidenciaram em seu estudo uma alta prevalência de alterações posturais, e indicam que os profissionais de educação física, por serem comumente os indivíduos mais próximos dos alunos que estão diretamente ligados a conhecimentos da funcionalidade corporal, e provavelmente os únicos que os estudantes tem acesso, deveriam realizar avaliações posturais, com o intuito de reduzir lesões de forma preventiva. (BRACCIALLI; VILATRA, 2000), vão mais além e propõem uma reestruturação nos conteúdos de algumas disciplinas de cursos pedagógicos como licenciatura em Educação Física, para que tenha uma ênfase maior nas discussões sobre o tema.

Considerando o que já foi exposto acima, o mobiliário escolar se torna ineficiente quanto à seu objetivo ergonômico. Não atende as características antropométricas, assim como a falta de programas que auxiliem na adoção de hábitos posturais saudáveis na escola, centrando-se em cadeiras e mesas (SAES *et al.*, 2015). Fato que poderia ser amenizado pelo próprio professor já que:

O professor de Educação Física tem como objeto de trabalho o corpo em movimento e é o profissional que diariamente trabalha com os alunos as maneiras e formas de usar os seus corpos para conseguir determinados objetivos apresentados em aula, sendo nesse cotidiano fácil observar os hábitos posturais dos alunos em sala de aula, como se sentam, e nas aulas práticas suas posturas em movimento (BARBOSA, 2010, p.14).

Nos moldes da educação brasileira atual o acesso ao ensino básico é assegurado por lei. Assim, “[...] A postura sentada será utilizada por, no mínimo, nove anos, cerca de 4 a 6 horas por dia” (BARBOSA, 2010, p.12), por quase todas crianças e adolescentes em fase escolar. Muitas vezes em posições inadequada, expostas a inúmeros riscos devido a não utilização de um padrão postural adequado e dos longos períodos decorrentes ao tempo despendido em sala de aula (CONTRI; PETRUCELLI; PEREA, 2009). O mobiliário das salas de aula surge como fator importante no aparecimento de DME, tendo em vista que essa população passa cerca de 30% do seu dia na posição sentada (SAES *et al.*, 2015).

Após a segunda guerra mundial no ano de 1948 surge a ideia de ergonomia moderna com o intuito de projetar capsulas espaciais que proporcionassem mais conforto e segurança aos astronautas da época (OLIVEIRA *Apud.* COUTO, 2006). Mas já no ano de 1857 o polonês W.jastrebowski define o trabalho ergonômico como a ciência do uso das forças e das capacidades humanas no trabalho, porém em 1987 Wisner traz uma concepção diferente incluindo o uso de utensílios, maquinas e instrumentos para o máximo de conforto, segurança e eficiência. (DELIBERATO, 2002).

A ergonomia é uma conhecimento desenvolvido para proporcionar uma melhor adaptação do homem aos seus mais variados contextos de trabalhos. É “[...]a ciência que aplica teoria, princípios, dados e métodos para compreensão de produtos e sistemas de trabalho, a fim de aperfeiçoar a segurança e o bem-estar humano bem como o desempenho dos sistemas” (VIERA *et.al.*, 2014). Neste sentido temos um entendimento de ergonomia voltada para preservação da integridade física do homem. Entretanto a ergonomia traz duas tendências distintas, a ergonomia com uma linha americana centrada na necessidade de adaptação da máquina ao o homem, e a de linha europeia que centraliza seus esforços na relação homem-trabalho. Conceitos que tratam o assunto com uma via muito mais produtiva que a primeira (DELIBERATO, 2002).

[...]Assim, os critérios para a definição dos parâmetros do mobiliário dos postos de trabalho são selecionados a partir de observação do modo de execução da atividade, identificação das características físicas do ambiente e exigências relacionadas à organização do trabalho (GUIMARÃES *et al.*, 2011, p.117).

Indo de encontro com a conclusão que “[...] à opinião dos usuários sobre a ergonomia e o conforto têm sido pouco considerados no processo de desenvolvimento de produtos” (SOUZA *et al.*, 2014, p. 296). Demonstrando que na população estudada (estudantes universitários) a preocupação com a adaptação humana foi pouco respeitada, e muito menos o

conselho de que é necessário preparar as pessoas para utilizarem o mobiliário de forma correta, ao contrário nenhum ajuste ergonômico será positivo (BARBOSA, 2002). O que torna a questão muito mais preocupante já que o trabalho realizado cotidianamente, ao longo de inúmeras horas, predispõe ao organismo o aparecimento de lesões (GUIMARÃES *et al.*, 2011).

“Mobiliário escolar é um elemento essencial no processo de educação. Apesar disso, pouca atenção tem sido dada às questões de ergonomia relacionadas” (SAES *et al.*, 2015, p. 124, tradução nossa). Fatores ergonômicos são benéficos aos estudantes, influenciando no ensino e aprendizagem de forma positiva. (MOTTA; FERNANDEZ E CORTEZ, 2012). E com o mobiliário escolar melhorado de forma construtiva, o aparecimento de posturas e hábitos impróprios assim como o surgimento de doenças ou dores musculoesqueléticas poderiam ser minimizados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A dor é um processo que limita e estressa física, psicologicamente e emocionalmente o ser humano, principalmente se acometida de forma crônica. A incidência de dores crônicas vêm aumentando ao longo dos anos, possivelmente derivada da mudança de hábitos de vida, de uma maior longevidade, alterações do ambiente e da aplicação de novos conceitos de identificação da dor (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2006). Critérios culturais e de gênero podem também influenciar na ocorrência de dores. Assim “[...] a defasagem de estudos ainda é significativa, principalmente entre os mais jovens, seja por se tratar de um problema complexo, seja por se considerar que nesse subgrupo o acometimento da dor é pouco frequente” (PAIXÃO; TASSITANO; SIQUEIRA, 2013, p.243).

Inverso do que se imagina popularmente a postura sentada não traz maior conforto ao indivíduo, ou a impressão de que estaria descansando. Na perspectiva biomecânica a postura sentada traz inúmeros riscos já que a carga na região lombar se acentua consideravelmente, assim o assento se torna uma questão muito mais importante do que se pensava, já que um longo período de tempo na posição pode gerar incômodos na coluna lombar (BARBOSA, 2002). “Crianças e os adolescentes permanecem por um período de quatro a seis horas por dia na escola, o que torna importante mapear alguns problemas encontrados nesse ambiente” (BARBOSA, 2010, p.31).

O trabalho somado ao estresse exagerado das estruturas musculoesqueléticas, seja por excesso dinâmico ou estático podem ser prejudiciais as composições corporais humanas. Sendo assim causas de dores, “[...] são multifatoriais e dependem não apenas do indivíduo e das

atividades que exercem, mas também dos ambientes, em termos ergonômicos, e de tensões psíquicas” (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2006, p.6). Neste sentido:

[...] a educação postural intervém sobre os hábitos posturais no sentido de promover mudanças positivas, ou seja, transformar maus hábitos em hábitos adequados de postura, prevenindo, possivelmente, dores e doenças musculoesqueléticas, sendo considerada uma ferramenta potencial para reduzir os efeitos da má postura sobre o organismo humano. (CANDOTTI; ROHR; NOLL, 2011 p. 59)

Mesmo com os progressos obtidos no controle e prevenção da adoção de posturas inadequadas e conseqüentemente da dor, (SAES *et al.*, 2014) encontraram em seu estudo com uma população de 625 escolares de seis a dezoito anos a prevalência de dores musculoesqueléticas dentro dos valores encontrados na literatura variando entre 12,2% a 40%. “Alterações posturais e dor na coluna das crianças e adolescentes em idade escolar são influenciadas pela permanente posição sentada incorreta, uso inadequado do mobiliário e peso da mochila” (SAMPAIO, 2016, p.296, tradução nossa). Dados que trazem uma preocupação ainda maior para com a incidência de DME em escolares.

## **CONCLUSÃO**

Tendo como base as variabilidades anatômicas dos usuários escolares se torna quase impossíveis projetar um mobiliário com um padrão de se adequar a todos os estudantes, assim como estes não tem conhecimento postural necessário para reduzir as inadequações dos moveis, o que pode acarretar graves problemas osteomusculares. Neste sentido o professor de Educação Física por legitimidade é o responsável pela profilaxia de distúrbios osteomusculares no ambiente escolar, visto que está se torna uma expansão das atribuições contidas nas regulamentações nacionais desta profissão, assim como a facilidade de ser o profissional mais próximo da escola que tem a possibilidade de conscientizar e educar o público estudantil para que façam o uso ergonômico correto do mobiliário, prevenindo eventuais lesões na vida adulta ou ainda durante a infância e adolescência.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, L.G. **Fisioterapia Preventiva nos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho- DORTs: a fisioterapia do trabalho aplicada.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 144 p.

BARBOSA, L. M. F. **Educação Física Escolar Como Contribuição Para Prevenção de Problemas Posturais da Coluna Vertebral.** 2010. 48f. TCC. (Grau de Licenciado em Educação Física). São Paulo: Universidade Nove de Julho, 2010.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia Científica: um guia para a iniciação científica.** São Paulo: Makron Books, 2000.

BRACCIALLI, L. M. P.; VILARTA, R. **Aspectos a Serem Considerados na Elaboração de Programas de Prevenção e Orientação de Problemas Posturais.** Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v.14, n.1, p. 16-28, 2000.

BRASIL, S. E. F. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: educação física.** Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

CANDOTTI, C. T.; ROHR, J. E.; 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. 3, p. 57-77, 2011.

CONTRI, D.E.; PETRUCCELLI, A.; PEREA, D.C.B.N.M. **Incidência de Desvios Posturais em Escolares do 2º ao 5º do Ensino Fundamental.** Revista ConSientiae e Saúde, São Paulo, v. 8, n.2, p.219-224, 2009.

DELIBERATO, P. C. P. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e aplicações.** Barueri: Manole, 2002.

DETSCH, C. *et al.* **Prevalência de Alterações Posturais em Escolares do Ensino Médio em uma Cidade no Sul do Brasil.** Revista Panamericana de Salud Publica, Washington, v.21 n.4, p. 231–238, 2007.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisas.** 4.a ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GUIMARÃES, B. M. **Análise da Carga de Trabalho de Analistas de Sistemas e dos Distúrbios Osteomusculares.** Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 115-124, jan./mar., 2011.

HULLEY, S. B. *et al.* **Delineando a Pesquisa Clínica: uma abordagem epidemiológica.** 3.a ed. Porto Alegre: Duncan, 2008

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisas bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7a ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MOTTA, A. C.; FERNANDES, F. L.; CORTEZ, P. J. **Percepção por Professores de Aspectos Ergonômicos de Escolas de Município do Sul de Minas Gerais, Brasil.** Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, v.37, n. 1, p. 14-18, Jan/Abr., 2012.

OLIVEIRA, J. M. **Análise Ergonômica do Mobiliário Escolar Visando a Definição de Critérios.** 2006. 80f. Dissertação (pós graduação em ciência florestal). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006.

PAIXÃO, M. S.; TASSITANO, R. M.; SIQUEIRA G. R. **Prevalência de Desconforto Osteomuscular e Fatores Associados em Estudantes Universitários.** Revista Brasileira de Promoção à Saúde, Fortaleza, v. 26 n. 2, p. 242-250, abr./jun., 2013.

REIS, P. F.; REIS, D. C.; MORO, A. R. P. **Mobiliário Escolar: antropometria e ergonomia da postura sentada.** Anais do XI Congresso Brasileiro de Biomecânica. João Pessoa – PB, 19 – 22 Jun. 2005.

SAES, M. O. *et al.* **Fatores Associados à Dor Musculoesquelética em Escolares da Rede Pública Municipal no Extremo Sul do Brasil.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Recife, v. 14, n. 3, p. 211-218, jul./set., 2014.

SAES, M. O. *et al.* **Prevalence of Musculoskeletal Pain and its Association With Inadequate School Furniture.** Revista Dor, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 124-128, abr-jun., 2015.

SAMPAIO, M. H. L. M. **Postural Changes and Pain in the Academic Performance of Elementary School Students.** Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 29, n. 2, p. 295-303, Apr. /Jun., 2016.



SOUZA, M. B. C. A. *et.al.* Investigação **Sobre a Satisfação e os Efeitos de Móveis Utilizados por Estudantes Universitários**. Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, São Paulo, 25(3): p.289-298, set./dez., 2014.

TEIXEIRA, M. J.; TEIXEIRA, W. G. J. **Epidemiologia da Dor Músculo-esquelética** IN TEIXEIRA, M. J.; YENG, L. T.; KAXIYAMA, H. H. S. (Org.) **DOR: síndrome dolorosa miofascial e dor músculo- esquelética**. São Paulo: Roca, 2006. P. 1- 14.

### **Ergonomics of school furniture: what is the role of the Physical Education teacher in the prophylaxis of musculoskeletal pain?**

**Abstract:** Ergonomic inadequacy can lead to numerous musculoskeletal disorders, especially in the school environment. The objective of this study was to analyze the role of physical education teacher in the postural adaptation to school furniture and the prevention of musculoskeletal pain. This research is a review of narrative literature based on articles, books, dissertations, theses and regulations in Portuguese and English. The descriptors in Portuguese were Physical Education, Ergonomics, Furniture and Musculoskeletal Pain. This study was carried out from February to December 2016. Acquiring furniture that meets students' ergonomic needs is a difficult task, as well as the proper use by students. In this context, the Physical Education teacher shows himself as the professional trained to guide the ergonomic use of this material in school. To conclude the Physical Education teacher is the closest professional of the students who can legally and legitimately provide prophylaxis of musculoskeletal pain.

**Key words:** Ergonomics; Osteomuscular Disorder; School.

### **Ergonomía del mobiliario escolar: ¿cuál es el papel del profesor de Educación Física en la profilaxis de dolores musculoesqueléticos?**

**Resumen:** La inadecuación ergonómica puede generar numerosos trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la escuela. Este estudio tuvo como objetivo analizar el papel del profesor de educación física en la adecuación postural al mobiliario escolar y prevención del dolor musculoesquelético. A través de una revisión de la literatura narrativa fueron analizados: artículos, libros, disertaciones, tesis y reglamentos en portugués e inglés. Para tal se referenció a los descriptores en portugués: educación física, ergonomía, mobiliario

y dolor musculoesquelético, el estudio se llevó a cabo de febrero a diciembre de 2016. Adquirir un mobiliario que cumpla con las necesidades ergonómicas de los estudiantes es una tarea difícil, así como el uso adecuado por los estudiantes, en este contexto, el profesor de educación física se muestra cómo el profesional capacitado para orientar sobre el uso ergonómico de este material en la escuela. Se concluyó que el profesor de educación física es el profesional más cercano de los estudiantes que legal y legítimamente puede proporcionar la profilaxis de dolores musculoesqueléticos.

**Palabras clave:** Ergonomía; Trastornos Musculoesqueléticos; Escuela