

Percepção por professores de aspectos ergonômicos de escolas de município do Sul de Minas Gerais, Brasil

Teachers perception of ergonomic aspects from schools in a city from southern Minas Gerais, Brasil

Ana Carolina de Souza Motta¹, Fábio Luis Figueiredo Fernandes¹, Paulo José Oliveira Cortez¹

Resumo

Introdução: A ergonomia no ambiente escolar contribui para que a atividade pedagógica não altere de forma prejudicial a saúde e o bem-estar dos alunos. O mobiliário, caracterizado como parte integrante do ambiente escolar, determina a postura corpórea dos estudantes e também influi, de forma indireta, no aprendizado e absorção do conhecimento. **Objetivo:** Analisar a percepção dos profissionais de educação às condições ergonômicas do mobiliário em escolas públicas e privadas do município de Itajubá do Sul, em Minas Gerais. **Métodos:** Participaram do estudo 67 sujeitos, de ambos os sexos, com idade entre 20 e 60 anos. Na coleta de dados, foi aplicado um questionário ao corpo docente em seis escolas envolvidas no estudo, sendo três da rede pública e três da privada. Foram utilizados os programas Minitab 15 e Bioestat. 5.0 para análise estatística, como também os testes estatísticos, teste não paramétrico de Kruskal-Wallis/Newman-Keuls, teste *t* de Student e Análise de Correlação de Pearson para a comparação dos dados. **Resultados:** As escolas da rede privada obtiveram maior pontuação em relação às da pública quanto à percepção da qualidade do mobiliário de forma geral e preocupação ergonômica. **Conclusão:** As escolas particulares obtiveram maior preocupação ergonômica e ponto de vista com relação ao mobiliário escolar quando comparadas com as públicas.

Palavras-chave: engenharia humana; decoração interior e mobiliário; creches.

Abstract

Introduction: Ergonomics in the school environment contributes to the pedagogical activity not changing the students' wellbeing in a harmful way to health. The furniture, featured as part of the school environment, determines the body posture and also affects the students and, indirectly, their learning and absorbing knowledge. **Objective:** To analyze the education professionals' perception of the furniture ergonomic conditions in public and private schools in the city of Itajubá do Sul, Minas Gerais, Brazil. **Methods:** The study included 67 subjects of both sexes, aged between 20 and 60 years. In data collection, a questionnaire was applied to the faculty in six schools involved in the study, being three public and three private. The programs Minitab 15 and Bioestat. 5.0 were used for statistical analysis, as well as statistical tests Kruskal-Wallis/Student's-Newman-Keuls nonparametric test and Pearson correlation analysis to compare the data. **Results:** The private schools had higher scores in relation to the public perception about the quality of the furniture in general and ergonomic concerns. **Conclusion:** The private schools had more ergonomic concerns in relation to school furniture, compared with the public ones.

Keywords: human engineering; interior design and furnishings; child day care centers.

Recebido em: 09/09/2011

Revisado em: 16/02/2012

Aprovado em: 05/03/2012

Trabalho realizado no Centro Universitário de Itajubá – Itajubá (MG), Brasil.

¹Instituto de Ciências Biológicas da Fundação de Ensino e Pesquisa de Itajubá (FEPI) no Centro Universitário de Itajubá – Itajubá (MG), Brasil.

Endereço para correspondência: Paulo José Oliveira Cortez – Instituto de Ciências Biológicas da Fundação de Ensino e Pesquisa de Itajubá – Avenida \Dr. Antônio Braga Filho, 687 – Varginha – CEP: 37501-002 – Itajubá (MG), Brasil – E-mail: paulojoc@yahoo.com.br

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesse: nada a declarar.

Introdução

A ergonomia é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, aplicando teorias, princípios, dados e métodos a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e a performance global dos sistemas^{1,2}. Pequini³ afirma que “a ergonomia visa o bem-estar do trabalhador e parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajustando-o às suas capacidades e limitações humanas”.

O campo ergonômico tem crescido com maior frequência em hospitais e indústrias do que propriamente no ambiente escolar. De acordo com Figueiredo *et al.*⁴ a ergonomia no contexto escolar contribui para que o estudar não altere a saúde dos alunos e os objetivos determinados pela instituição de ensino, colaborando, assim, para o seu bom funcionamento e para o bem-estar dos estudantes.

O ambiente escolar possui, como parte integrante, o mobiliário, que é um dos fatores determinantes para um ambiente ergonômico satisfatório e também tem grande importância no processo pedagógico. Assim sendo, o mobiliário influi no desempenho, segurança, conforto, na prevenção de alterações posturais, dores e possível instalação de patologias, apresentando relação direta com a produtividade e aprendizagem do aluno^{5,6}.

O mobiliário escolar (ME) é entendido como todos os móveis utilizados nas escolas para a realização de suas atividades de ensino e aprendizagem, incluindo mesas, cadeiras, armários e estantes, dentre outros⁷. Entretanto, neste estudo, o termo foi restrito ao conjunto-aluno (mesa e cadeira) conforme a NBR 14006 (Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT)⁸, que diz: “o ME é composto pela mesa e pela cadeira, que são independentes; na qual, a mesa é constituída de tampo, estrutura (base) e porta-objeto, e a cadeira composta por encosto, assento e estrutura”.

Um dos grandes desafios da ergonomia aplicada às instituições educacionais é conceber ou adaptar o mobiliário e o ambiente escolar à grande diversidade morfológica dos estudantes⁹.

Apesar de estudos^{10,11} que comprovem a necessidade da utilização de mobiliários adequados, constata-se a não observação dos parâmetros adequados no ambiente escolar.

Destaca-se também a precariedade e inadequação do ME, ou seja, as carteiras e cadeiras escolares que, fabricadas em linha de produção e padrão único, não consideram a respectiva faixa etária do desenvolvimento infantojuvenil, sendo indistintamente utilizadas do Ensino Fundamental ao Médio. Esse fator pode ser observado em diversas escolas, onde alunos de diferentes estaturas e massas corpóreas compartilham o mesmo mobiliário em períodos distintos do dia, conseqüentemente, apresentando certa distorção do estudante ao uso do mobiliário e não oferecendo o conforto necessário para o tempo exigido durante as atividades^{12,13}.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a percepção dos profissionais de educação quanto às condições ergonômicas do mobiliário em escolas públicas e privadas de um município do Sul de Minas Gerais.

Método

O estudo trata-se de uma pesquisa aplicada, do tipo quantitativo-descritivo, tendo como finalidade levantamento e comparação de dados.

Ele foi realizado no município de Itajubá (MG) com escolas da rede pública e privada, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Itajubá-MG, projeto de pesquisa nº 174.

Com relação à escolha das escolas participantes, foi realizada pela própria pesquisadora, que utilizou como critério único o conhecimento de um ou mais integrantes da mesma, facilitando, assim, o acesso a elas.

Os critérios de inclusão foram: indivíduos com idade entre 20 e 60 anos, de ambos os sexos, que exerciam dentro das escolas participantes os cargos de diretor, vice-diretor, coordenador pedagógico e/ou professor – os professores deveriam ser efetivos na escola (Consolidação das Leis do Trabalho – CLT ou concurso público) – e que concordassem em participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Como critérios de exclusão foram adotados: indivíduos com idade mínima inferior a 20 anos e máxima superior a 60 anos, professores contratados e substitutos, funcionários, serventes, alunos e demais membros da escola, e os que não concordaram em participar da pesquisa.

Procedimentos

Este estudo foi realizado em julho de 2011 em seis escolas do município de Itajubá (MG), sendo identificadas como Escola 1 (E1), Escola 2 (E2), Escola 3 (E3), Escola 4 (E4), Escola 5 (E5) e Escola 6 (E6). E1, E2 e E3 são escolas públicas (dentre estas, E1 e E2, estaduais; e E3, municipal) e E4, E5 e E6, privadas. Foram fornecidas às escolas os objetivos e informações sobre o estudo, bem como seu projeto na íntegra.

Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário adaptado proposto por Pereira⁷, para análise do ponto de vista e preocupação do corpo docente referente ME como um todo, e o *score* do *check-list* “Avaliação simplificada do fator biomecânico no risco para distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho” para a constatação do resultado das pontuações obtidas em cada escola, adaptado de Couto¹⁴.

Realizou-se um perfil da amostra no qual continha os dados pessoais e escolares dos participantes da pesquisa, tais como: nome da escola, cargo que exerce, gênero, idade, nível de ensino em que atua, tempo de docência na instituição de ensino e tempo total de atividade docente.

O estudo foi aplicado em 67 participantes, dos quais 57 eram professores (85%), quatro diretores (6%), três vice-diretores (5%) e três coordenadores (4%), como mostra a Tabela 1.

Com relação à idade dos participantes, constatou-se que 13 entrevistados (19%) tinham entre 20 e 30 anos; 13 (19%) entre 30

e 40 anos; 34 (51%) entre 40 e 50 anos, e sete (10%) acima de 50, verificando-se, assim, que os sujeitos encontram-se na meia-idade. Já em relação ao gênero, percebeu-se que a maioria são professoras (84%), sendo apenas 16% do gênero masculino. Também observou-se que 9% atuam somente no Ensino Infantil, 55% no Fundamental, 11% no Médio, 5% no Infantil e Fundamental, 18% no Fundamental e Médio e 3% nos três níveis de ensino, obtendo maior atuação no Ensino Fundamental.

O questionário adaptado proposto por Pereira⁷ foi dividido em duas partes:

Questionário Geral (parte 1), relatando sobre a preocupação ergonômica dos entrevistados quanto aos seguintes fatores: transmissão de informações por parte dos diretores aos professores a respeito das normas referentes ao ME; possíveis relatos de queixas e danos à saúde dos alunos; acidentes ocorridos devido ao uso inadequado do ME; existência de mobiliários específicos para alunos portadores de deficiências físicas; conhecimento, por parte dos diretores, das normas e antropometria referentes ao ME. Dessa forma, o questionário foi constituído de dez questões, nas quais a opção “sim” teve o valor de dez pontos, enquanto a opção “não”, zero pontos. A primeira representava pontos positivos com relação à preocupação ergonômica, e a opção segunda, pontos negativos, juntas totalizando 100 pontos.

As respostas foram somadas e analisadas em testes estatísticos, obtendo uma pontuação que atingiu determinado *score*, constituído da seguinte forma:

- entre zero a 40 pontos: baixo nível de preocupação ergonômica;
- entre 40 e 70 pontos: moderado nível de preocupação ergonômica;
- entre 70 e 100 pontos: alto nível de preocupação ergonômica.

Questionário quanto ao ME (parte 2), visando relatar o ponto de vista dos entrevistados quanto à qualidade como um todo. Continha três questões, enfatizando-se os aspectos adequados (questão 1), os que poderiam ser melhorados (questão 2) e a avaliação de cada participante quanto à qualidade do ME (questão 3) em uma escala de zero a dez, na qual zero significa qualidade baixa do mobiliário; cinco, qualidade moderada; e dez, alta qualidade.

Dinâmica da coleta

O questionário foi aplicado em 67 sujeitos, de ambos os sexos, com idade entre 20 e 60 anos, dentre as seis escolas envolvidas. O método de aplicação utilizado incluiu uma reunião marcada antecipadamente nas escolas, na qual foi possível reunir todos os professores e diretores em um único dia. No restante das escolas, em que não foi realizada a reunião para a coleta de dados, os questionários foram entregues à direção da instituição de ensino, que distribuiu a cada participante da pesquisa, e devolvidos à pesquisadora no prazo pré-estabelecido. Após a coleta dos dados, estes foram distribuídos em forma de tabelas e gráficos no Microsoft® Office Excel 2007 e comparados nos seguintes programas

Tabela 1: Características da amostra – profissionais de educação atuantes em Itajubá, Minas Gerais, Brasil, em 2011

Análise descritiva da amostra		
Cargo	n	%
Professor	57	85
Diretor	4	6
Vice-diretor	3	5
Coordenador	3	4
Acima de 50 anos	7	10
Idade (anos)		
20 a 30	13	19
30 a 40	13	19
40 a 50	34	51
Acima de 50	7	10
Sexo		
Masculino	11	16
Feminino	56	84
Nível de ensino		
Infantil	6	9
Fundamental	36	55
Médio	7	11
Infantil e Fundamental	3	5
Fundamental e Médio	12	18
Infantil, Fundamental e Médio	2	3

estatísticos: Minitab 15® e Bioestat. 5.0®. Também foram utilizados para comparação dos dados os testes estatísticos: teste não paramétrico de Kruskal-Wallis/Newman-Keuls, teste *t* de Student e análise de correlação de Pearson.

Os dados foram apresentados por meio dos questionários aplicados, demonstrados em gráficos e tabelas, para expressar uma pontuação média do corpo docente com relação ao seu ponto de vista sobre o ME presente na instituição de ensino. Após a coleta dos dados, a questão ergonômica foi analisada e comparada entre escolas da rede pública e privada, bem como o ponto de vista sobre a qualidade do ME. Ao término, os docentes foram informados dos resultados obtidos pelo questionário, em que os pesquisadores foram conscientizados para que assim pudessem realizar as mudanças necessárias e cabíveis, beneficiando a todos da escola.

Resultados

As redes escolares foram constituídas da seguinte maneira: E1 e E2, escolas estaduais, e E3 municipal, vinculadas à rede pública; E4, E5 e E6, particulares, pertencentes à rede privada. A Tabela 1 apresenta características da amostra composta pelos profissionais de educação. Já as pontuações obtidas nas seis escolas participantes com relação ao questionário geral (parte 1) seguem na Tabela 2.

A Figura 1 apresenta, em percentual, os resultados das questões propostas (parte 2, questões 1 e 2) aos profissionais de educação das escolas estudadas. E os resultados da questão 3 referente ao ME estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 2: Resultados obtidos pelos profissionais de educação das escolas estudadas em Itajubá, Minas Gerais, Brasil, em 2011, quanto ao questionário geral (parte 1)

Escolas	Pontuação obtida (média)	Nível de preocupação ergonômica
E1	32,31	baixo
E2	37,00	baixo
E3	52,00	moderado
E4	56,36	moderado
E5	72,86	alto
E6	66,67	moderado

Tabela 3: Resultados obtidos da questão 3 do questionário respondido pelos profissionais de educação participantes do estudo quanto ao mobiliário escolar (parte 2), Itajubá, Minas Gerais, Brasil, em 2011

Escolas	Nota	Avaliação do ME
E1	5,60	moderada
E2	4,80	baixa
E3	6,10	moderada
E4	8,09	alta
E5	8,86	alta
E6	8,44	alta

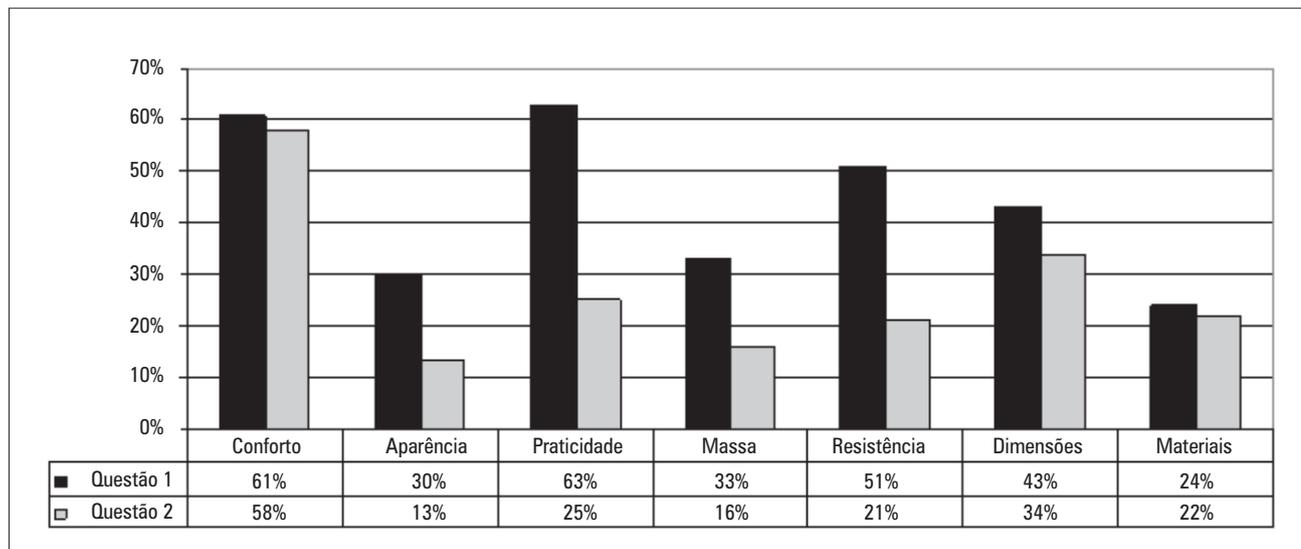


Figura 1: Resultados das questões 1 e 2 do questionário quanto ao mobiliário escolar (parte 2)

Discussão

Após a soma das respostas, cada escola foi relacionada à sua respectiva pontuação. Observou-se que as amostras nas escolas E1 e E4 não apresentaram normalidade considerando os dados, sendo realizado por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis/Newman-Keuls e teste *t* de Student o comparativo entre as amostras, averiguando a possibilidade de existência de alguma diferença significativa entre elas.

Comparando a pontuação obtida entre as escolas estaduais da rede pública (E1 e E2), constatou-se que os resultados não possuem diferenças significativas, ou seja, podemos afirmar que as duas escolas possuem o mesmo nível de preocupação em relação à ergonomia. Pela comparação entre as escolas de rede pública (estaduais – E1 e E2, e municipal – E3), observa-se que a municipal E3 preocupa-se mais com a ergonomia aplicada ao ME em relação à estadual E1, mas não obteve diferença significativa em relação à estadual E2. Apesar da E2 apresentar um valor superior em média – mas considerando-se uma possível variação de resultados em diferentes amostras –, não é possível afirmar que a diferença encontrada é significativa, como mostra o teste de Kruskal-Wallis/Newman-Keuls e o teste *t* de Student.

Em relação ao comparativo entre escolas estaduais e privadas, pode-se observar diferença significativa, com 95% de confiança, em que as privadas obtiveram pontuação maior em relação às estaduais, e que não apresentaram diferenças significativas entre si.

De forma geral, verificou-se que a escola estadual E1 se diferenciou de forma significativa das demais, obtendo menor pontuação em relação às outras, com exceção da escola estadual E2. Destaca-se a E5, que registrou maior pontuação de forma significativa em relação a todas as escolas públicas e privadas participantes. A única escola pública que não se diferenciou significativamente em relação às particulares E4 e E6 foi a escola municipal E3, que apesar da maior pontuação em relação às públicas, obteve pontuação menor em relação às particulares.

Portanto, podemos afirmar maior preocupação ergonômica da rede privada quando comparada com a pública, concordando com Pereira⁷, que relata “nas escolas da rede particular de ensino, as condições de ensino tanto social quanto ambiental são mais favoráveis, devido à independência aos recursos públicos”.

Em relação às escolas de rede pública, dependentes financeiramente do Governo, há menor preocupação ergonômica quanto ao mo-

biliário, pois elucidam somente o custo reduzido do mesmo e a facilidade do empilhamento dos móveis, esquecendo-se da adequação do ME ao aluno, prejudicando, assim, a sua saúde¹⁰.

Quanto à parte 2 do questionário, diz respeito aos aspectos adequados e os que podem ser melhorados (questões 1 e 2, respectivamente), analisando, dessa forma, o ponto de vista dos entrevistados sobre o ME. Observa-se em relação à adequação do ME (questão 1), que a praticidade foi o aspecto que obteve maior porcentagem (63%), seguido do conforto (61%), resistência (51%), dimensões (43%), massa (33%), aparência (30%) e, por último, materiais (24%).

Por conseguinte, quanto ao ponto de vista dos docentes entrevistados sobre os aspectos que podem ser melhorados dos MEs (questão 2 – Figura 1) verifica-se ao topo, o conforto (58%), seguido por dimensões (34%), praticidade (25%), materiais (22%), resistência (21%), massa (16%) e aparência (13%). Nota-se uma diferença de apenas 3% entre as duas questões com relação ao aspecto “conforto”, analisando, dessa forma, que, apesar de este ser um fator adequado, verifica-se maior atenção e melhora significativa, já que os alunos permanecem durante quatro horas, no mínimo, sentados sobre o ME.

Referências

1. International Ergonomics Association. Definição internacional de ergonomia. *Rev Ação Ergonômica*. 2004;2(1).
2. Kroemer KHE, Grandjean E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman; 2005.
3. Pequini SM. Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso sobre design de bicicletas. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
4. Curso LSF, Paoliello C. Análise ergonômica do trabalho: estudo de caso do mobiliário existente nas escolas públicas do Vale do Aço. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (Unileste), Vale do Aço, 2001.
5. Perez V. A influência do mobiliário e da mochila escolar nos distúrbios músculo-esqueléticos em crianças e adolescentes. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
6. Medeiros LP, Borges ICC, Luz IHA, Oliveira ME. Análise ergonômica de uma sala de aula. [cited 2011 Jun 4]. Available from: <http://www.novafapi.com.br/eventos/jic2006/trabalhos/FISIOTERAPIA/P%F4ster/99%20-%20AN%C1LISE%20ERGON%D4MICA%20DE%20UMA%20SALA%20DE%20AULA.pdf>.
7. Pereira LL. Processo sistemático para projeto, produção e adequação de mobiliário escolar que atenda aspectos ergonômicos e de qualidade. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
8. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14006. Móveis escolares: assentos e mesas para conjunto aluno de instituições educacionais: classes e dimensões. Rio de Janeiro; 2003.
9. Bracciali LMP, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Rev Paul Educ Fís*. 2000;14(2):159-71.
10. Moro ARP. Ergonomia da sala de aula: constrangimentos posturais impostos pelo mobiliário escolar. *Rev Digital*. Buenos Aires: 2005;10(85).
11. Reis PF, Reis DC, Moro ARP. Mobiliário escolar: antropometria e ergonomia da postura sentada. [cited 2012 Mar 7]. Available from: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EDUCACAO_FISICA/artigos/ergonomiadomobiliario-IXcongrasbiomec.pdf.
12. Araújo CG, Albuquerque DBL, Fernandes MG, Farias APS. Apreciação ergonômica dos mobiliários utilizados por crianças da 1ª a 4ª série de um colégio particular localizado em Jaboatão dos Guararapes (PE). [cited 2012 Mar 7]. Available from: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_072_517_11386.pdf.
13. Chiapeta AV. Mobiliário escolar e a realidade brasileira. *Rev Digital*. 2010;15(143).
14. Couto HA. Checklist de Couto – avaliação simplificada do fator biomecânico no risco para distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho. [cited 2011 Feb 21]. Available from: http://www.ergoltda.com.br/downloads/checklist_couto.pdf.
15. Rocha LE, Casarotto RA, Sznalwar L. Uso de computador e ergonomia: um estudo sobre as escolas de ensino fundamental e médio de São Paulo. *Educ Pesqui*. 2003;29(1):79-87.