

# ANÁLISE ERGONÔMICA DE PROFESSORES EM SALAS DE AULA DO ENSINO MÉDIO DE UM COLÉGIO ESTADUAL NO SUL DO BRASIL

RODRIGO ALEXSSANDRO SAKAI<sup>(1)</sup>; ALINE SIAS FRANCHINI<sup>(2)</sup>; THAYS PEREIRA SILVEIRA<sup>(3)</sup>; MASSAYUKI MARIO HARA<sup>(4)</sup>; RODRIGO EDUARDO CATAI<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup>Engenheiro de Segurança do Trabalho - Curitiba - PR – Brasil

<sup>(2,3)</sup>Mestrandos em Engenharia Civil/UTFPR - Curitiba - PR – Brasil

<sup>(4,5)</sup>Professores do Curso de Eng. Civil/UTFPR - Curitiba - PR - Brasil

E-mails: <sup>(1)</sup> rodrigosakai2@hotmail.com; <sup>(2)</sup> aline.franchini@bol.com.br; <sup>(3)</sup> thayspsp@gmail.com; <sup>(4)</sup> massayuki@utfpr.edu.br; <sup>(5)</sup> catai@utfpr.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

Embora se tenha vivenciado um grande avanço tecnológico nos últimos anos, o Homem ainda não foi capaz de inventar nenhuma máquina capaz de substituir os professores. Contudo, apesar da importância desses profissionais na sociedade, é visível que a carreira do professor não é devidamente reconhecida e valorizada.

Por muitos anos, a docência tem sido estudada de várias formas. Os problemas vão desde a sua origem até o reconhecimento social da profissão. Os trabalhadores desta área mobilizam suas capacidades físicas, cognitivas e afetivas, gerando esforço e uma grande solicitação de suas funções psicofisiológicas. O professor ampliou sua prática profissional para além da sala de aula, mais do que ensinar, atividades de cuidado para com o aluno e o dever de garantir a relação entre comunidade e escola estão entre os papéis desenvolvidos pelo professor.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) classificou a profissão como de alto risco, considerando-a segunda categoria profissional em nível mundial a portar doenças de caráter ocupacional.

Profissionais da educação estão expostos a doenças como a fadiga mental, stress, sobrecarga psíquica, provocando problemas físicos, como irritações e alergias principalmente na pele e nas vias respiratórias provocadas pelo pó de giz, calos nas cordas vocais, sobrecargas musculares e para o sistema circulatório provocado por excessiva permanência em posição incômoda (muito tempo em pé ou em assentos não ergonômicos) e jornadas excessivas. Outro problema que se torna social é o elevado número de alunos por classe e problemas osteomusculares relacionados a profissão (DORT), além de inúmeras outras doenças relacionadas. Segundo Gonçalves (2009), sabe-se que muitas doenças relacionadas ao trabalho são vinculadas à necessidade de cumprir metas e aumentar a produtividade, consequência do mercado que não considera os limites físicos e psicossociais do trabalhador.

Desta forma este artigo tem como objetivo principal realizar uma análise ergonômica do trabalho em professores do ensino médio em uma instituição pública brasileira.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Análise ergonômica do trabalho – AET

Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento (DUTRA, 1999; IIDA, 2005).

Os objetivos práticos da ergonomia são a segurança, satisfação e bem-estar. A ergonomia focaliza o homem, além da máquina, o ambiente, a informação, a organização e as consequências do trabalho. As condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência são eliminadas quando adequadas às capacidades e limitações físicas e psicológicas do homem (DUL; WEERDMEESTER, 1995; GRANDJEAN, 1998).

A análise ergonômica do trabalho (AET) visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. É importante salientar que sua aplicabilidade não se restringe somente ao sistema homem-máquina. O sistema homem-homens, que pode envolver pouca ou nenhuma máquina, também é estudado. A AET é um instrumento eficaz também para a discussão das condições do trabalho com o foco na análise desta, sem se importar em discutir pertinências das ações dos trabalhadores com as estratégias e objetivos da produção, mas importando com relação às condições de carga, ritmo, penalidades, sofrimento, etc. Podendo contribuir largamente para a melhoria das condições concretas de trabalho, a partir do real (LAVILLE, 1977; IIDA, 1997; 2005).

### 3. METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de um estudo de caso em salas de aula de um colégio estadual no sul do Brasil.

Foi aplicada a metodologia da análise ergonômica do trabalho (AET), que tem como objetivo averiguar de forma qualitativa e quantitativamente as condições de trabalho do posto de trabalho em estudo.

A coleta de dados para a realização da pesquisa foi realizada por meio dos procedimentos descritos a seguir:

1º Entrevistas com os profissionais da área médica do colégio; 2º Observação direta do ambiente de trabalho que os professores ficam submetidos, quanto ao ruído, luminosidade, temperatura e ventilação. Não foi feita nenhuma medição utilizando aparelho, foi levada em consideração apenas a percepção do observador; 3º Aplicação de um questionário com dezessete perguntas, para sessenta professores, que correspondem a quatorze por cento do total de profissionais do colégio que direcionaram nas análises dos resultados; 4º Entrevista com dezoito professores; 5º Entrevista com a diretora do colégio; 6º Observação direta, durante um período de aproximadamente cinquenta minutos ao longo de dez dias alternados e em horários também alternados, das atividades realizadas pelos professores; 7º Registro fotográfico do ambiente de trabalho.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 4.1 Características da população de professores

Por meio da análise dos dados obtidos, foi possível concluir que a população de professores é de aproximadamente quarenta e seis por cento mulheres e cinquenta e quatro por cento de homens.

Em relação à idade destes profissionais, conforme demonstrado na figura 1, 5% possuem idade entre 18 a 30 anos, 57% entre 31 a 40 anos, 23% entre 41 a 50 e 5% mais de 50 anos.

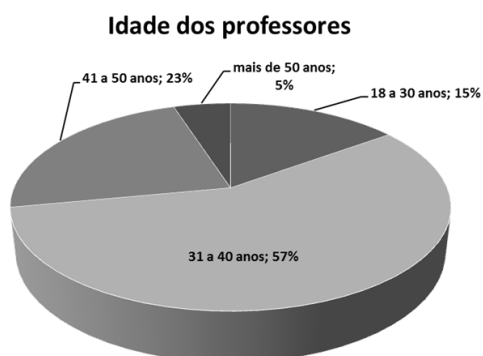


Figura 1 – Distribuição dos professores quanto a idade

Portanto pode-se concluir que a população é basicamente de professores com média de idade geral, entre 31 e 40 anos. Em relação às características físicas a média de altura é de 1,62m e de peso 67 kg.

Conforme demonstrado na figura 2, a divisão do tempo de profissão dos professores estão segmentados em três faixas, sendo elas: 20%, dos professores possuem de 1 a 10 anos, 53% têm entre 10 a 20 anos e 27% tem mais de 20 anos.

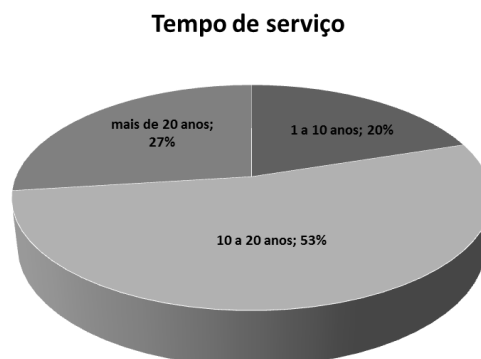


Figura 2 – Distribuição dos professores quanto ao tempo de serviço

Observou que 80% dos professores têm mais de dez anos de trabalho. Caracterizando um baixo índice de rotatividade. Quando questionados sobre o grau de satisfação para com o serviço realizado, 90% responderam estar satisfeito.

#### 4.2 Condições organizacionais

A jornada de trabalho dos professores era de 20 horas semanais, podendo ser de no máximo 40 horas semanais, sendo que 33% desse tempo é para planejamento e correção de avaliações. O horário de trabalho é de segunda a sexta nos períodos manhã, tarde e noite.

Os horários de trabalho eram das 7 horas ao meio dia, das 13 horas às 17h30 minutos e no período da noite das 19 horas as 22h30 minutos.

#### 4.3 Condições ambientais

Com relação às condições ambientais do colégio, referentes à iluminação, temperatura, ventilação e higienização, foi obtido informações através de conversas informais com as pedagogas, direção do colégio, e entrevistas com professores.

Através da observação direta, constatou-se:

- Iluminação artificial: com lâmpadas fluorescentes dimensionadas de forma a proporcionar aos professores boas condições de visibilidade.
- Ruído: foi constatado ruídos externos, já que o colégio fica no centro de uma grande cidade.
- Temperatura e ventilação: o colégio possui amplas janelas nas laterais nas salas de aula e ventilação através de ventiladores para a circulação do ar em dias de calor.
- Higienização: é realizada pelos funcionários da manutenção predial, que realiza a limpeza diária nos corredores e banheiros do colégio.

#### 4.4 Equipamentos e mobiliário

Os equipamentos que compõe a sala de aula são, quadro negro localizado na parede da sala de aula, televisão e em algumas salas, projetor. A utilização destes equipamentos faz parte do, dia a dia, do professor. Portanto a melhoria destes equipamentos e um projeto ergonômico, do posto de trabalho são de extrema importância, proporcionando ao professor mais conforto em sala.

A seguir são listados os equipamento e mobiliário que fazem parte do posto de trabalho:

1. Lousa com 90 cm de altura do chão, 7 metros de comprimento e 1,20 metros de altura e com um aparador para colocar giz e segura a poeira.
2. Cadeira metálica com assento em madeira.
3. Mesa retangular com 70 centímetros de altura do chão, 1,5 metros de comprimento e 40 centímetros de largura.
4. Televisor de 29 polegadas para apresentação de vídeos a aproximadamente 2 metros de altura.
5. Projetor colocado no teto da sala para apresentações de slides, vídeos e apresentações de trabalhos. Fica posicionado a aproximadamente 5 metros da parede onde está o quadro negro.

#### 4.5 Condições posturais e dor

Analisando as respostas dos profissionais, é possível concluir que a parte do corpo que foi mais citada das dores foi as costas, conforme apontado na figura 3, com 22 professores, seguidos por 15 professores que afirmaram ter dores de cabeça. As dores musculares separadamente ficaram em terceiro lugar.

Primeiramente nas pernas, com 12 professores, nos braços, com 6 professores e nos ombros, com 4 professores. Porém quando somadas, as dores musculares foram mencionadas por 25 dos entrevistados, totalizando 43% das queixas.

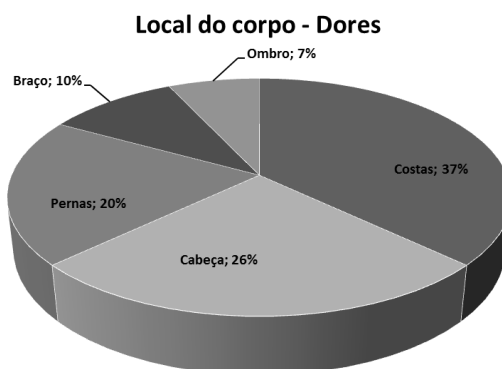


Figura 3 – Porcentagem de Queixa de Dores pelos Professores.

Com relação ao estresse no trabalho, 18 dos professores negaram sentir estresse. Os outros 42, que correspondem a quase 70% dos entrevistados disseram sentir estresse por uma variedade de razões. Entre as razões mais citadas, encontram-se:

- conversa dos alunos em sala de aula (citado 2 vezes);
- problemas pessoais (citados 1 vez);
- cansaço (citado 19 vezes);
- cobranças frequentes da direção e da equipe pedagógica (citadas 15 vezes);
- envolvimento com problemas dos alunos (citado 2 vezes);
- falta de integração dos pais (citada 1 vez);
- e por se sentirem insignificantes (baixa autoestima) (citada 1 vez).

No total, 67% dos entrevistados se sentem estressados na frequência que varia entre às vezes, muitas vezes e sempre. Por outro lado, 33% dos entrevistados dizem não se sentirem estressados com o trabalho, como mostra a Figura 4.

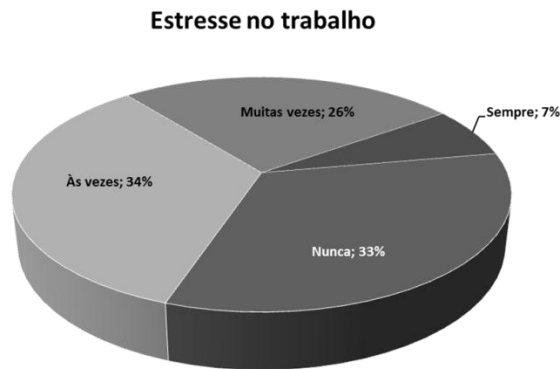


Figura 4 – Porcentagem de Frequência de Estresse entre Professores

Dos entrevistados que disseram ter dores de cabeça, somando 8 professores, apenas 5 disseram se sentirem estressados com o trabalho. E, de acordo com Jack Barchas, neuroquímico da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, dores de cabeças podem estar relacionadas ao estresse (UNESP, 2012).

#### 4.6 Sugestões para melhorias

Com relação as melhorias ergonômicas a serem trabalhadas, a recomendação dentro das salas de aula, é a troca das cadeiras dos professores por um modelo mais confortável e ergonomicamente correto, de preferência estofada. A cadeira de madeira não favorece a postura ideal para a coluna, por ter o apoio para as costas em 90° com relação ao apoio para se sentar, além de ser de material duro e pouco confortável para as nádegas. O apoio para as costas também deve ser mais longo, podendo também dar apoio ao pescoço, quando necessário. Com a troca de cadeiras, as mesas dos professores devem ser inspecionadas para que o conjunto forneça conforto ao professor. Caso isso não ocorra, as mesas também devem ser substituídas. Seguindo as recomendações da NR-17 (BRASIL, 2014), item 17.3.3:

“17.3.3 Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estrutura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar”.

Na mesa específica para o professor, talvez por se considerar que o professor fica em pé o tempo todo, a sugestão então seria inserir um móvel adequado para que pudesse se sentar quando sentisse a necessidade.

Na questão de escrita no quadro negro, a melhor utilização do retroprojetor diminui a atividade com o braço para escrever no quadro, diminuindo significativamente a dor no braço e ombro.

Outra sugestão é realizar reuniões que tenham o objetivo de valorizar o professor e também mais reuniões com os pais para troca de ideias. Essas podem ser formais, dentro da escola, como também fazer uso de jantares, palestras.

Outra possibilidade também viável é antes do início das atividades executar ginástica laboral para melhorar sua postura durante sua atividade. Propor atividades físicas somente para professores após o período de aula para melhorar o relacionamento pois segundo a maioria das respostas ao questionário sobre atividade física, 78% responderam que não praticam esportes ou atividade física.

Um trabalhador motivado desenvolve um melhor trabalho. As cobranças da diretoria e da equipe pedagógica devem ser feitas de formas mais descontraídas, para que deixem de parecer cobranças, e passem a ser vistas como ocorrência comum, ou necessidade do trabalho em equipe.

Outra possibilidade seria implantar professores auxiliares ou assistentes. Nesse caso as pausas podem ser consideradas uma possibilidade para evitar o estresse. Além disso, o

aumento da hora atividade, durante as quais os professores tem mais tempo para descansar e preparar aulas melhores

## 5. CONCLUSÕES

Através dos resultados, pode-se afirmar que os professores em estudo estão distribuídos de forma homogênea com a relação ao gênero, com idade média de 40 anos, todos com nível superior completo. O ritmo acelerado da atividade somado aos movimentos repetitivos e posturas inadequadas, facilitam o aparecimento de dores. Através da aplicação do questionário pode-se detectar que a região cervical (pescoço e coluna cervical) e os membros superiores são os mais afetados quanto a dor para a realização da atividade de professor. Seguido da coluna lombar e membros inferiores. As condições ambientais, como a má ventilação e ruídos do ambiente se tornam fontes geradoras de dores de cabeça e mal estar.

A falta de treinamento e orientação sobre reeducação postural é outro fator agravante, pois a aplicação de uma má postura propicia o aceleração da aparição das dores.

O estudo mostrou que a prática de atividades físicas e um ambiente de trabalho ergonomicamente correto são fundamentais para o não desenvolvimento de queixas algicas. Medidas simples como a instalação de computadores e projetores em sala minimizariam as dores dos professores em membros superiores agregado a prática de alongamento antes de iniciar a jornada de trabalho.

## REFERÊNCIAS

- DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
- BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR17 - Ergonomia**. Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Atlas. 74<sup>a</sup>. Edição, 2014.
- GONÇALVES, Fernanda Silva. **Intervenções fisioterapêuticas no setor calçadista: Ginástica Laboral associada ao procedimento educativo**. Divinópolis, Fundação educacional de Divinópolis/Universidade Estadual de Minas Gerais, Junho, 2009.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4<sup>a</sup> edição, Porto Alegre: Bookman, 1998.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1997.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2<sup>a</sup> Edição Revisada e Ampliada, São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.
- LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EduspEpu, 1977.
- UNESP. **Sintomas do Estresse**. Disponível em: <<http://www.faac.unesp.br/pesquisa/nos/alegria/estresse/sintomas.htm>> Acessado em: 29 de outubro de 2015.

### Correspondências para:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

Rua Deputado Heitor de Alencar Furtado, 4900

Bairro: Ecoville - CEP 81280-340 - Curitiba - PR – Brasil - Tel.: 3279 4537

E-mail: [catai@utfpr.edu.br](mailto:catai@utfpr.edu.br)

## **ERGONOMIC ANALYSIS OF TEACHERS IN SECONDARY EDUCATION OF CLASSROOMS OF A STATE SCHOOL IN SOUTHERN BRAZIL**

### **ABSTRACT**

This research presents a case study in a state school in southern Brazil, whose objective was to perform an ergonomic analysis in teachers of a high school. Through the questionnaire and analysis of the activity, it was found that most complaints regarding the pain was related to cervical region (neck and cervical spine) and upper body (shoulders, arms and hands) followed by lumbar spine. Teacher activity provides the appearance of these complaints due to repetitive work, power applications, trunk twisting motions and fast-paced work. The study concluded that the teaching activity, by its operational, organizational characteristics, contributes significantly to the development of musculoskeletal disorders and occupational health in these professionals.

**Keywords:** Ergonomic Analysis of Work, Teacher, LER, WMSD.

## **ANALYSE ERGONOMIQUE DU ENSEIGNANTS DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DE SALLES DE CLASSE DE L'ÉCOLE PUBLIQUE AU SUD DU BRÉSIL**

### **RÉSUMÉ**

Cette recherche porte sur une étude de cas dans une école de l'État dans le sud du Brésil, dont l'objectif était d'effectuer une analyse ergonomique et haute de travail analyse des conditions. Grâce au questionnaire et l'analyse de l'activité, il a été constaté que la plupart des plaintes concernant la douleur était liée à la région cervicale (cou et du rachis cervical) et le haut du corps (épaules, les bras et les mains), suivie de la colonne lombaire. L'activité de l'enseignant donne l'apparence de ces plaintes en raison de travaux répétitifs, des applications de puissance, les mouvements de torsion du tronc et du travail en évolution rapide. L'étude conclut que l'activité d'enseignement, par ses caractéristiques organisationnelles, opérationnelles, contribue de manière significative au développement de troubles musculo-squelettiques et la santé au travail dans ces professionnels.

**Mots-clés:** Analyse ergonomique du travail, Des enseignants, LER, Troubles musculo-squelettiques.

## **ANÁLISIS ERGONÓMICO DE MAESTROS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA DE AULAS DE UNA ESCUELA DEL ESTADO EN EL SUR DE BRASIL**

### **RESUMEN**

Esta investigación trata de un estudio de caso en una escuela pública en el sur de Brasil, cuyo objetivo era realizar un análisis ergonómico y alta condiciones de trabajo de maestros de escuela. A través del cuestionario y el análisis de la actividad, se encontró que la mayoría de las quejas relacionadas con el dolor que está relacionada con la región cervical (cuello y la columna cervical) y la parte superior del cuerpo (hombros, brazos y manos), seguido de la columna lumbar. La actividad del profesor ofrece la aparición de estas quejas debido al trabajo

repetitivo, aplicaciones de potencia, movimientos de torsión del tronco y el trabajo de ritmo rápido. El estudio concluyó que la actividad docente, por sus características organizativas, operativas, contribuye de manera significativa al desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos y la salud ocupacional en estos profesionales.

**Palabras clave:** Análisis Ergonómico del Trabajo, Maestro, LER, DORT.

## **ANÁLISE ERGONÔMICA DE PROFESSORES EM SALAS DE AULA DO ENSINO MÉDIO DE UM COLÉGIO ESTADUAL NO SUL DO BRASIL**

### **RESUMO**

Esta pesquisa aborda um estudo de caso realizado em um colégio estadual no sul do Brasil, cujo objetivo foi realizar uma análise ergonômica e das condições de trabalho de professores do ensino médio. Por meio da aplicação do questionário e análise da atividade, detectou-se que as maiores queixas com relação às dores são referentes à região cervical (pescoço e coluna cervical) e membros superiores (ombros, braços e mãos) seguido da coluna lombar. A atividade de professor propicia a aparição destas queixas devido ao trabalho repetitivo, aplicações de força, movimentos de torção de tronco e ritmo acelerado de trabalho. O estudo concluiu que a atividade de professor, por suas características operacionais, organizacionais, contribui significativamente para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares e de saúde ocupacional nestes profissionais.

**Palavras-chave:** Análise Ergonômica do Trabalho, Professores, LER, DORT.