

ANÁLISE ERGONÔMICA DO AMBIENTE DE TRABALHO DOS DOCENTES DE UMA INSTITUIÇÃO MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DE MANAUS-AM

Caroline Abreu de Carvalho ¹

Maria Vanessa dos Santos Amaral ²

Rosa Mariette O. Geissler ³

RESUMO:

As condições do ambiente de trabalho contribuem para a causa de várias doenças, afetando tanto a saúde física quanto mental dos profissionais. Este artigo tem como objetivo analisar ergonomicamente o ambiente de trabalho dos docentes do ensino fundamental de uma instituição de ensino público municipal de Manaus/AM, demonstrando as reais condições de trabalho desses profissionais em sala de aula e apresentar as medidas corretivas necessárias e suficientes advindas dos agentes ergonômicos. Atendendo aos dispositivos legais, em especial, a Norma Regulamentadora 17 (NR-17) do Ministério do Trabalho.

Palavras-chaves: Análise Ergonômica, Saúde Profissional, Norma Regulamentadora.

ERGONOMIC ANALYSIS OF THE WORK ENVIRONMENT OF TEACHERS OF A MANAUS-AM MUNICIPAL INSTITUTION OF FUNDAMENTAL TEACHING

ABSTRACT:

Work environment conditions contribute to the cause of various diseases, affecting both the physical and mental health of the professionals. This article aims to analyze ergonomically the working environment of the primary school teachers of a municipal public education institution of Manaus/AM, demonstrating the real working conditions of these professionals in the classroom and presenting the necessary and sufficient corrective measures coming from ergonomic agents. In compliance with the legal provisions, in particular, the Regulatory Standard 17 (NR-17) of the Ministry of Labor.

Keywords: Ergonomic Analysis, Health Professional, Regulatory Standard.

¹ Discente de Engenharia de Produção do Centro Universitário Do Norte - UNINORTE, Manaus, Amazonas, Brasil.

² Discente de Engenharia de Produção do Centro Universitário Do Norte - UNINORTE, Manaus, Amazonas, Brasil.

³ Mestre em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia e Docente do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Do Norte - UNINORTE, Manaus, Amazonas, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seu ambiente de trabalho. O termo ergonomia deriva do grego: ergon, que significa trabalho, e nomos, que significa leis ou normas. Portanto, ergonomia designa a ciência que estuda as condições de trabalho de cada indivíduo.

O nascimento da ergonomia ocorreu oficialmente no século XX, porém considera-se que, desde a pré-história, os homens buscam técnicas para adaptar o trabalho às condições humanas.

A melhor maneira de executar um serviço é a utilização dos recursos mais apropriados da organização dos procedimentos e do local de trabalho, uso correto e manutenção dos equipamentos necessários. É uma ciência multidisciplinar e envolve estudos relativos a outras ciências: fisiologia, psicologia, antropometria e biomecânica. (PEREIRA, 2003).

A ergonomia no ambiente escolar não tem tanta visibilidade como deveria, pois, é mais aplicada em hospitais e indústrias. No contexto escolar, a ergonomia contribui para que as atividades de ensino desenvolvidas em sala de aula se tornem mais eficientes, evitando causar alterações de forma prejudicial à saúde e bem-estar dos professores e alunos, e assim, colaborando para o bom funcionamento da instituição (PRATES, 2007; DE SOUZA MOTTA, FERNANDES e CORTEZ, 2012).

As principais doenças que afetam a saúde dos profissionais, em especial os docentes, são bursite, lombalgia e tendinite causadas por lesões do esforço repetitivo. Destacam-se também os casos de distúrbios mentais como depressão, nível elevado de estresse, síndrome do pânico, bipolaridade e uso excessivo da voz.

No Brasil quem trabalha na área da educação faz por doação e por amor. Amor pelo processo ensino/ aprendizado e amor pelos alunos. Porém só amor não basta. É preciso mais atenção dos governantes, de salários justos, melhores condições de trabalho, dispor de materiais e ferramentas necessárias para manter a qualidade das aulas, proporcionar maior dignidade para os responsáveis pela formação humana, moral e intelectual dos estudantes do país.

O objetivo desse projeto é a realizar uma análise ergonômica do ambiente de trabalho dos docentes de uma escola municipal do ensino fundamental em Manaus no estado do Amazonas com base na Norma Regulamentadora NR17.

2. METODOLOGIA E ANÁLISE DE DADOS

Em uma audiência pública realizada na Câmara Municipal de Manaus (CMM), com participação dos representantes da Educação e Saúde municipais divulgado pelo Jornal EM TEMPO no dia 27 de novembro de 2014 foi informado que de janeiro a outubro de 2014, cerca de 3.435 servidores da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) foram afastados das salas de aulas por motivo de doenças ocupacionais.

Pesquisas científicas apontam que o índice de afastamento dos professores está relacionado com as condições do ambiente de trabalho, contribuindo com o aparecimento de doenças afetando tanto a saúde física quanto mental.

O estudo trata-se de uma pesquisa exploratória e especulativa a partir do levantamento de dados e análise das atividades desenvolvidas e fundamentadas em pesquisas bibliográficas em livros, artigos científicos e pesquisa de campo.

Esta análise é feita de modo qualitativo que compreende uma avaliação das condições de trabalho através de observação da forma com que se trabalha e de entrevistas feitas com os colaboradores em geral da escola. Uma análise do trabalho objetiva e participativa.

O método aplicado foi o de Moraes e Mont'alvão (2012), onde são mapeados os problemas, delimitando-os e sistematizando-os, é gerada uma diagnose, aprofundando-se nos problemas priorizados.

Para coleta de dados foi realizado entrevista com os professores da Escola Municipal Professor Alberto Makaren, localizada na Estrada do Bombeamento, nº 100, Compensa, Manaus/AM, avaliando as reais condições do ambiente de trabalho, identificando com eles as ações técnicas que envolvem desconforto, dificuldade, fadiga excessiva e dores no corpo, além de propor melhorias que reduzam ou eliminem fatores produzidos por suas atividades sobre a sua saúde.

Para obtermos os dados recorreremos aos professores diretamente envolvidos no processo, bem como foram acompanhadas as atividades destes em sala de aula, anotando os dados para análises posteriores. Foi realizado a aplicação de um questionário baseado no checklist de Couto e para as medições, um instrumento de medição devidamente denominado como Luxímetro Digital e para medirmos os níveis de Pressão Sonora em decibéis (dB), utilizamos um instrumento de medição devidamente calibrado denominado como Decibelímetro Digital.

2.1 ANÁLISE DO AMBIENTE

Dul e Weerdmeester (2000) diz que a iluminação da sala de aula é um ponto importante no rendimento do professor e do aluno, e deve ser uniformemente distribuída e difusa. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos. Uma boa iluminação no ambiente contribui para aumentar a satisfação, melhorar a produtividade e reduzir a fadiga.

De acordo com a NR17 item 17.5.3. diz que todos os locais de trabalho devem haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

Segundo o mesmo autor se tratando de temperatura, geralmente não se percebe um clima confortável no ambiente, mas o trabalhador identifica imediatamente quando o clima não está confortável, ou seja, muito quente ou muito frio. A garantia de um clima confortável no ambiente é um pré-requisito necessário para a manutenção do bem-estar, da capacidade física e psíquica. Perturbações no conforto térmico são acompanhadas de alterações funcionais que atingem todo o organismo o calor excessivo leva primeiro ao cansaço e sonolência, que reduz a prontidão de resposta e aumenta a tendência de falhas. Entretanto, no ambiente muito frio, o organismo necessita da produção de calor para evitar o resfriamento do corpo, aumentando assim a atividade corporal, o que diminui a atenção; principalmente a concentração; prejudicando o trabalho intelectual do profissional.

A NR17 item 17.5.2. diz que nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto: b) índice de temperatura efetiva entre 20° C (vinte) e 23° C (vinte e três graus centígrados); c) velocidade do ar não superior a 0,75m/s; d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento.

Segundo Carvalho (2001), cadeiras inadequadas induzem a posturas erradas, que podem desencadear problemas na coluna lombar e cervical, e em membros superiores, além de causar deficiências circulatórias nos membros inferiores. Para este autor, as cadeiras com melhores qualidades ergonômicas permitem a adaptação da cadeira ao docente e não o inverso.

A norma informa no item 17.3.2. que para trabalho manual sentado ou em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

No item 17.3.3. informa que os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura 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.

Há diversas definições de ruídos e a mais comum é a que considera o ruído como um som indesejável. Este conceito é um tanto quanto pessoal, pois um som pode ser indesejável para uns, mas pode não ser para outros, ou mesmo para as mesmas pessoas em ocasiões diferentes.

Fisicamente, o ruído é uma mistura complexa de diversas vibrações, medido em escala logarítmica em uma unidade chamada decibel (dB). O ouvido humano é capaz de perceber uma grande faixa de intensidades sonoras, a observação e o cumprimento dos parâmetros relacionados com ruído, temperatura e iluminação são fundamentais para se buscar equilíbrio, conforto e produtividade dos professores e alunos.

De acordo com a NR17 os locais de trabalho devem ser dotados de condições acústicas adequadas, o item 4.2. informa que o ambiente de trabalho deve atender ao disposto no subitem 17.5.2 da NR-17, obedecendo-se, no mínimo, aos seguintes parâmetros: de acordo com o estabelecido na NBR 10152 se tratando de níveis de ruído em sala de aula o aceitável para efeito de conforto e concentração é de 40 a 50 dB (A).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os Professores são de extrema importância dentro do contexto escolar, pois prescrevem as atividades, são os determinantes desta e os disciplinadores dos alunos. A partir da análise feita com os professores da Escola Municipal Professor Alberto Makaren, verificamos que a maioria se referia a problemas com os móveis, luminosidade, ruído e clima.

Através da Análise mobiliária da escola, observamos que os móveis apresentam vários defeitos e dificuldades que podem comprometer o bem-estar dos professores e alunos, como por exemplo: cadeiras sem material que absorva a descarga de peso que ocorre quando o profissional está sentado; cadeiras que não possuem material estofado, falta de apoio para os braços, encosto inadequado e desconfortável para apoiar a lombar e a falta da base ajustável para altura. Na maioria das escolas o mobiliário encontra-se em péssimas condições de uso, resultando na quebra e no desgaste natural do equipamento, conforme mostra a figura 3 e 4 abaixo. Esses desgastes influenciam no comportamento dos professores e até mesmo dos alunos.

Quando falamos de luminosidade podemos observar com a análise, que o ambiente proporciona uma intensidade de luz natural baixa, que dificulta mais ainda com a decoração das paredes extremamente carregadas demonstrando uma fonte de distração. Em quase todas as salas de aulas analisadas foi observado o excesso de iluminação ou reflexos de luz no quadro, o desempenho dos alunos e a atuação dos professores sofrem diretamente com isso prejudicando o campo visual de todos conforme visto na figura 7.

Por ser uma escola do ensino fundamental do primeiro ao quinto ano, os alunos tendem a ser mais peraltas e acabam fazendo mais barulho, juntando com a superlotação das salas e vários turnos dos professores a sensação de cansaço chega com um impacto muito maior nesse profissional. Os intensos ruídos dificultam a comunicação verbal, fazendo com que o professor fale mais alto para ser compreendido e isso faz com que aumente a tensão psicológica e o nível de atenção.

O estado dos ar-condicionado da escola conforme mostra a figura 5 abaixo, está em estado crítico, não só causando um desconforto, mas também um possível risco a saúde dos profissionais e dos alunos. A norma no item 4.3 informa a importância e a necessidade de evitar a “síndrome do edifício doente” que nada mais é que um conjunto de doenças causadas ou

estimuladas pela poluição do ar em espaços fechados, essa síndrome é relacionada às falhas no sistema de aquecimento, ventilação e sistemas de ar condicionado.

Resultados encontrados com a aplicação do checklist e avaliação do ambiente:



Figura 1: Avaliação quantitativa de Iluminação
Fonte: Autor (2018)



Figura 2: Avaliação quantitativa do ruído
Fonte: Autor (2018)



Figura 3: Avaliação da cadeira
Fonte: Autor (2018)

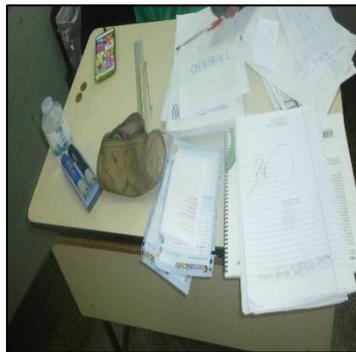


Figura 4: Avaliação da mesa
Fonte: Autor (2018)



Figura 5: Avaliação do ar-condicionado
Fonte: Autor (2018)



Figura 6: Avaliação da mesa
Fonte: Autor (2018)



Figura 7: Avaliação do ambiente quanto a organização
Fonte: Autor (2018)

3.1 DADOS DA AMOSTRA DA ILUMINAÇÃO

Os níveis adequados de iluminação das salas de aula, são indicados pela norma brasileira NBR 5413 - Iluminância de interiores no item 5.3.13.

De acordo com a norma para salas de aulas o mínimo exigido é de 200 Lux, médio 300 Lux e o máximo 500 Lux. Visto na tabela abaixo, a norma estabelece que 300 Lux é o nível de fluxo luminoso satisfatoriamente apropriado para a realização de tarefas habituais nas salas de aulas.

Avaliação da Iluminação:

Ponto de avaliação	Medição	Limite de Tolerância		Fonte
		Conforme NBR 5413 Item:5.3.13		
		Min	Max	
Centro da Sala	181,9	200 Lux	500 Lux	A
Mesa do Professor	154,9	200 Lux	500 Lux	A

TABELA 1. Registro dos pontos médios e da iluminação média (em Lux) da sala de aula
Fonte: Autor (2018)

Através da Tabela pode-se observar que a iluminação média registrada na presente pesquisa corresponde a 181,9 e 154,9 Lux nos pontos de avaliação, respectivamente. Tais valores demonstram o quanto os aspectos de iluminação estão sendo negligenciados.

3.2 DADOS DA AMOSTRA DO RUÍDO

A norma brasileira NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico, estabelece no item 4.1 que os valores necessários para o conforto, em ambientes como salas de aula, devem estar entre 40 e 50 dB (A). Já a NR-15 estabelece que o trabalhador não pode ser exposto a ruídos, contínuos ou intermitentes, acima de 85 dB(A) sem proteção adequada, durante sua jornada de trabalho. Além disso, a fim de que a voz do professor não seja encoberta pelos ruídos, mas sim se torne audível pelos ouvintes, a fala do docente não pode estar em níveis menores que os ruídos de fundo do ambiente (BENTLER, 2000).

Avaliação do Ruído

Ponto de avaliação	Medição	Limite de Tolerância		Fonte
		Conforme NBR 5413 Item:5.3.13		
		Min	Max	
Centro da Sala	54,76	40 dB	50dB	A
Mesa do Professor	52,53	40 dB	50dB	A

TABELA 2. Registro de ruído da sala de aula (com alunos e professores)
Fonte: Autor (2018)

Na tabela 2 observamos que o ruído está acima do recomendado pela norma, com isso, dificultando o trabalho do professor em sala de aula causando um desconforto pois consequentemente o mesmo precisará fazer um esforço maior para conseguir ministrar as aulas.

4. PROPOSTA DE MELHORIA

O ambiente escolar é muito importante para o aprendizado do aluno e consequentemente este aprendizado só é transmitido com êxito quando os profissionais responsáveis estão totalmente entregues. Porém é impossível estar totalmente entregue quando não está fisicamente e psicologicamente saudável.

O ambiente de trabalho, independente da área de atuação é de extrema importância para o bem-estar de um profissional, quando somos sujeitos a trabalhar em lugares insalubres ou com poucas condições de estrutura ficamos esgotados de todas as formas.

Com a análise dos dados coletados das salas de aulas, foi possível observar que elas não estão adequadas com as normas brasileiras (NBR). Quem observar o ambiente terá a comprovação das reais condições oferecida do local em todos os aspectos analisados. Além de todos os problemas citados, a maioria das escolas públicas do Brasil precisam lidar diariamente com a carga excessiva de trabalho, superlotação das salas de aula e indisciplina por parte dos alunos. E todos esses problemas acabam que dificultam ainda mais a vida desses profissionais.

Como proposta de melhoria podemos sugerir a troca dos mobiliários por modelos mais confortáveis e ergonômicos de acordo com a norma, manutenção periódica dos ar-condicionado em geral da escola, desobstruir as janelas para que possa entrar iluminação natural e substituir

prontamente as lâmpadas que se encontram em mau estado, promover uma metodologia de ensino efetiva com postura dinâmica no processo de ensino e aprendizagem para amenizar o índice de indisciplina e conseqüentemente diminuir o ruído das salas.

O layout do ambiente não é tão ruim, contudo seria interessante a inserção de materiais que facilitem o trabalho dos professores. A organização do ambiente transmite aos alunos motivação, mostra sua importância, capacidade, permite uma maior movimentação e interação com o grupo.

É claro que para poder fazer qualquer tipo de modificação as escolas precisam de verba do governo, é necessário que o poder público tenha um olhar diferente para a educação do país. Infelizmente vivemos em um século que a educação foi esquecida e principalmente, esses profissionais foram esquecidos.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho nos proporcionou um melhor conhecimento e aprendizado das condições do ambiente de trabalho dos professores das escolas públicas, avaliando as reais condições em que esses profissionais executam suas atividades.

Infelizmente a maioria das escolas públicas de ensino possuem uma infraestrutura inadequada, falta de materiais e tecnologias além de proporcionar uma baixa remuneração aos profissionais da educação.

No Brasil, quem trabalha com educação faz por doação e por amor. Amor pelo processo ensino/aprendizado, amor pelos alunos, amor pelas instituições, amor pela movimentação dentro das escolas, e muito mais amor. Porém, só amor não basta. É preciso de salários justos, melhores condições de trabalho nas escolas, manter a qualidade das aulas, dispor de materiais necessários, proporcionando maior dignidade para os responsáveis pela formação humana, moral e intelectual dos estudantes e do país.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

AMBIENTE LEGAL. Legislação, Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Síndrome do Edifício Doente**. Disponível em: <<http://www.ambientelegal.com.br/doencas-e-alergias-relacionadas-aos-edificios-a-sindrome-do-edificio-doente/>>. Acesso em: 01 Set 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413 - Iluminância de interiores**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14006: Móveis escolares**. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NR17 – Ergonomia**. Rio de Janeiro, 2007.

BERGMILLER KH. **Ensino fundamental: mobiliário escolar**. Brasília: MEC/Fundescola; 1999.

CARVALHO FTH. **Mobiliário escolar 2001**. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>> Acesso em: 18 Ago 2018.

CASAROTTO, R. A.; LIBERTI, E. A. **Dados antropométricos de pré-escolares da cidade de São Paulo**. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

DUL J, WEERDMEESTER B. **Ergonomia pratica**. São Paulo: Edgard Blucher; 2000

GONÇALVES, E. A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 5ª ed. São Paulo: LTR, 2011.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1993.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e produção**. 2ª edição. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

JORNAL EM TEMPO: **Doenças afastam 3.435 profissionais da educação das escolas de Manaus**. Disponível em: <http://d.emtempo.com.br/sem-categoria/28305/doencas-afastam-3_435-profissionais-da-educacao-das-escolas-de-manaus-a-cada-ano> Acesso em: 20 Set 2018.

MORAES, A.de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Teresópolis: 2AB. 4 eds., 2012.

NASCIMENTO NM; Moraes RAS. **Fisioterapia nas Empresas**. Rio de Janeiro: Taba Cultural; 2000.

PEREIRA VCG, Fornazari LP. **Aspectos ergonômicos e antropométricos na escola**. Analecta. 2005.

SILVA, J. C. P. da; PASCHOARELLI, L. C. **Parâmetros antropométricos dos estudantes da cidade de Bauru – SP: da pré-escola à universidade**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 9., 1999, Salvador. Anais. Rio de Janeiro: ABERGO, 1999.

VILLA LC, SILVA JCP. **Levantamento e Análise: postos de trabalho dos universitários, um estudo de caso**. Bauru: Unesp Campus; 2000.