



AVALIAÇÃO ERGONÔMICA, DE RUÍDO E DE ILUMINÂNCIA EM POSTOS DE TRABALHO DE UM ESCRITÓRIO DE ENGENHARIA

Samanta Vanin Figueira
(UTFPR)

Rodrigo Eduardo Catai
(UTFPR)

Christiane Wagner Mainardes
(UTFPR)

Maria Regina da Silva Oliveira Canonico
(UTFPR)

Resumo

O artigo consiste na realização de uma avaliação ergonômica dos postos de trabalho de uma empresa prestadora de serviços de engenharia, localizada na região central da cidade de Curitiba, no estado do Paraná. O objetivo é verificar a aplicação das normas regulamentares quanto à ergonomia, nível de ruído e iluminância, propondo melhorias ao ambiente de trabalho, buscando o bem estar dos colaboradores da empresa e bem como aumentar sua produtividade. A avaliação foi realizada com base nas respostas dos questionários aplicados aos funcionários, desenvolvido através do princípio da Macroergonomia e de medições do ruído e da iluminância. Pela análise dos resultados foram identificadas demandas ergonômicas necessárias para adequação do ambiente de trabalho, dos níveis de ruídos e dos valores de iluminância, os quais não estavam de acordo com as normas regulamentadoras. Algumas das ações sugeridas para correção dos desvios foram implementadas e outras estão em estudo pela empresa. Este estudo permitiu verificar que a aplicação dos preceitos da ergonomia e das normas regulamentares, podem em muito contribuir para a melhoria de sua saúde física e mental do trabalhador e, como consequência, contribuem nos ganhos de produtividade da empresa.

Palavras-chaves: Análise Macroergonômica, Iluminância, Escritório, Ruído

1. INTRODUÇÃO

As constantes transformações na economia, explícita através da globalização e da livre concorrência, trazem para dentro das organizações cenários desafiadores, pela busca da democratização do conhecimento e por um maior comprometimento dos colaboradores na otimização de recursos e dos processos produtivos, sempre objetivando melhorar sua performance perante o mercado.

Neste sentido para o acompanhamento desta evolução, as empresas partem em busca de novas tecnologias, como o uso da Tecnologia da Informação (TI), ferramenta fundamental para propiciar a melhoria dos processos, a redução de custos, o controle adequado da informação.

Com o desenvolvimento da tecnologia, após revolução industrial, as máquinas gradativamente têm assumido o trabalho pesado do homem e com o passar dos anos, o computador se faz presente nesta rotina, retirando o homem das atividades que requerem esforço físico para atividades que exigem maior esforço mental, ou seja exigindo o uso dos sentidos e maior atenção (GRANDJEAN, 1998).

Todos estes fatores têm contribuído para o aumento do nível de estresse da população em geral, principalmente para os trabalhadores, que a cada dia são sobrecarregados por atividades diversas e pelo aumento da pressão por resultados e conflitos gerados por estas disputas.

Muitas ações podem ser implementadas no sentido de diminuir a tensão no ambiente de trabalho, como a correta definição e atribuição de tarefas, treinamentos, (excluir ta repetido) estabelecimento de planos de cargos e salários e política de treinamento, e principalmente um relacionamento franco e saudável entre os trabalhadores e alta administração da empresa (IIDA, 2005).

É evidente que com toda esta evolução, o ambiente de trabalho tem-se rendido cada vez mais ao uso da informática, trazendo profundas mudanças que vão desde a estrutura organizacional até a adequação de lay-out das instalações. Destaque para o ambiente de escritório, como um bom exemplo desta adaptação, onde o uso dos computadores pela maior parte dos trabalhadores tornou este ambiente, antes visto como salubres e sem fatores de riscos ao trabalhador, palco de atenção pela maior incidência de doenças ocupacionais, doenças psicossociais, crescimento dos números de LER e DORT.

É visível que estas condições fazem com que os empregadores se preocupem com as condições do ambiente de escritório, buscando adaptar o mobiliário, melhorar a estrutura física e aperfeiçoar a organização do trabalho. Para auxiliar o homem na busca das melhores alternativas para adaptar-se ao trabalho, surge então a Ergonomia.

O presente artigo apresenta uma avaliação ergonômica nos postos de trabalho de um escritório de uma empresa prestadora de serviços de engenharia, através da aplicação de um questionário ergonômico, medições dos níveis de ruído e iluminância nos postos de trabalho. O objetivo da avaliação ergonômica é propor melhorias para adequar o ambiente de trabalho e a organização das atividades, a fim de proporcionar o bem estar dos colaboradores e obter ganhos em produtividade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Ergonomia

A primeira iniciativa em realizar estudos sobre ergonomia ocorreu em 1949 na Inglaterra, pela reunião de um grupo de pesquisadores multidisciplinares, para discussão sobre o tema, surgindo assim esse novo ramo de ciências (IIDA, 2005).

O termo ergonomia tem origem de duas palavras de origem grega *ergon*, que significa trabalho e *nomos* que significa regras. Para Iida (2005), ergonomia pode ser definida como o estudo da adaptação do trabalho ao homem, tendo o trabalho uma concepção ampla, abrangendo não apenas aqueles executados com máquinas e equipamentos, mas toda situação que envolve o homem e uma atividade produtiva, tanto no ambiente físico como nos aspectos organizacionais. Assim o homem ao produzir um artefato rústico nos primórdios de sua história, o fazia de forma a adaptá-lo ao seu manuseio, aplicando assim, empiricamente, esta ciência.

Segundo Iida (2005) a ergonomia pode ser dividida em:

- a. Ergonomia física: relacionada às características físicas da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica. São estudadas as posturas de trabalho, movimentos repetitivos, manipulação e movimentação de objetos, arranjo físico o posto de trabalho, problemas ósteo-musculares.
- b. Ergonomia cognitiva: trata-se da carga mental, o estresse profissional, a interação homem-máquina, e o quanto esses fatores afetam os processos mentais como a percepção, a memória e as respostas motoras.
- c. Ergonomia organizacional: envolvem questões relacionadas ao trabalho em equipe, horários de trabalho, cooperação, cultura organizacional, comunicação e gestão da qualidade.

A análise ergonômica do trabalho (AET), desenvolvida por pesquisadores franceses, tem como objetivo estudar a forma de execução do trabalho que de fato ocorre, destacando as diferenças entre a situação ideal de execução de um trabalho e a situação real (IIDA, 2005).

Para Barcelos (1997), a AET torna possível o reconhecimento da realidade do trabalho e dos trabalhadores, considerando todos os elementos que interagem nesta relação.

Iida (2005) destaca que o método AET é um exemplo de ergonomia de correção, e o mesmo desdobra-se em cinco etapas:

- a. Análise da demanda: se trata da definição do problema ou de uma situação problemática, que justifique a elaboração de uma análise ergonômica. O estabelecimento do objetivo da demanda é outra etapa importante para o sucesso do estudo, pois quando se estabelece claramente os objetivos da demanda, o estudo fica delimitado, bem como os meios necessários e disponíveis para a coleta de informações, assim é possível verificar se problemas mais relevantes não estão sendo mascarados (IIDA, 2005).
- b. Análise da tarefa: pode ser definida como tudo aquilo que é prescrito pela organização, ou seja, é tudo aquilo que deve ser feito de acordo com objetivos definidos. Pode estar detalhada em procedimentos, descrição de função, ou outros documentos formais da empresa (IIDA, 2005).
- c. Análise da atividade: o que será relacionado são todos os aspectos que envolvem os meios e as condições de trabalho a disposição do trabalhador, o que influencia o comportamento da pessoa no trabalho, podendo ser: ações, gestos, comunicação com os outros, raciocínio da pessoa, estratégias para o trabalho (SANTOS,1997). Para Iida (2005) a análise da atividade é a forma como o trabalhador procede para alcançar os objetivos em sua função, estando diretamente relacionada ao comportamento do trabalhador para realizar suas tarefas (IIDA, 2005).

O escritório é um espaço de trabalho e de organização, que tem como funções dirigir, atender, reunir, participar e concentrar. O ambiente de escritório está inserido nos mais diversos segmentos organizacionais, não somente naqueles associados à palavra, como escritórios de contabilidade, de advocacia, etc. Em qualquer segmento ele está presente com suas atividades administrativas (LINDEN, 1999).

A associação do uso do computador, às linhas telefônicas e à outras formas de tecnologia de informação, contribuíram para que as empresas aumentassem sua produtividade, já que deslocamentos desnecessários foram praticamente eliminados (LINDEN, 1999).

Muitos dispositivos têm sido desenvolvidos com o intuito de eliminar ou minimizar os efeitos negativos do uso do computador. Cadeiras especiais, teclados que consideram a postura natural de mãos e punhos, suportes para monitores, mesas reguláveis, entre outros dispositivos, encontram-se disponíveis no mercado (SANTOS, 1997).

Conforme a Norma Regulamentadora – NR 17 as condições ambientais de trabalho devem ser adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado (BRASIL, 2009b).

As condições ambientais de trabalho geralmente são abordadas em análises ergonômicas em função de seus aspectos negativos, ou seja, uma intensidade excessiva ou uma qualidade particular do ambiente pode exercer efeitos negativos sobre a saúde ou qualidade do trabalho realizado (MILLANVOYE, 2006 apud FALZON, 2007).

A citada NR 17 determina ainda que a organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado (BRASIL, 2009b).

A organização do trabalho é a especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, bem como os requisitos sociais e individuais do trabalhador (FLEURY, 1978).

2.2. Ruído

Para Fleury (1978) a organização do trabalho busca a satisfação pessoal do funcionário e o atendimento das expectativas da empresa, através de modelos organizacionais e gerenciamentos adequados tanto com o trabalho que é realizado, quanto com o perfil dos funcionários contratados para a função.

Outro fator a destacar é a presença de ruídos elevados, que pode perturbar ou provocar lesões irreversíveis ao aparelho auditivo, mesmo os ruídos relativamente baixos podem provocar interferência nas comunicações e redução da concentração (DUL e WEERDMEESTER, 2004).

Os ruídos podem se apresentar como: contínuos/ intermitentes e de impacto. Os dois primeiros são aqueles que ocorrem com certa uniformidade durante toda a jornada de trabalho (IIDA, 2005), já os de impacto são aqueles que apresentam picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo (BRASIL, 2009a).

Os limites de tolerância tanto para ruído contínuo quanto para ruído de impacto estão definidos na Norma Regulamentadora – NR 15 (Anexo 1 e 2) para fins de insalubridade. Para fins de conforto a NR-17 menciona que os limites são encontrados na NBR 10152 (ABNT, 2000). No caso de um escritório o limite é 45 dB(A) (BRASIL, 2009b).

2.3. Iluminância

A iluminância é relatada como outro fator de risco ao trabalho. Por iluminação no ambiente de trabalho, entende-se como a quantidade de luz natural ou artificial no local de trabalho (MILLANVOYE, 2006 apud FALZON, 2007).

De acordo com a NR 17 (BRASIL, 2009b) em todos os locais de trabalho a iluminação deve ser adequada, natural ou artificial, conforme a natureza da atividade. Com relação aos níveis mínimos de iluminamento, estão disciplinados na NBR 5413, estabelecendo ainda, os valores de iluminância médias mínimas em serviço para iluminação artificial em interiores.

Segundo Millanvoye (2006) apud Falzon (2007), uma iluminação inadequada induz à fadiga e ao desconforto. Quando a iluminância é fraca demais, a percepção é ruim ou impossível, fazendo com que progressivamente apareça fadiga visual, proporcional à dificuldade e ao tempo de exposição, tendo como consequência sintomas como irritação ocular, variação na sensibilidade ocular, dores de cabeça e fadiga geral (MILLANVOYE, 2006 apud FALZON, 2007).

As atividades básicas realizadas em um escritório, apesar da crescente modernização e mudanças tecnológicas, o desenvolvimento das comunicações e da informática, continuam as mesmas, o que mudou é a forma como tais atividades são executadas. A associação do uso do computador, às linhas telefônicas e à outras formas de tecnologia de informação, contribuíram para que o aumento de produtividade das empresas, já que deslocamentos desnecessários foram praticamente eliminados (LINDEN, 1999).

Para Moraes (1994), o ponto negativo da informatização dos postos de trabalho e de suas tarefas, e a dimensão desta ação em trabalhos em escritórios, gerou problemas de saúde aos seus usuários.

3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no escritório administrativo de uma empresa de engenharia, localizada no estado do Paraná, que atua na prestação de serviços de apoio técnico e administrativo ao gerenciamento de projetos e serviços, nas áreas de petróleo, petroquímica e gás natural.

Para realização desta pesquisa, utilizou-se um questionário ergonômico e medições de ruído e iluminâncias conforme segue.

3.1 Questionário ergonômico

O escritório conta com 13 postos de trabalho organizados em ilhas de trabalho, a divisão entre um posto de trabalho e outro é feita por meio de vidros, o que permite contato visual entre os postos de trabalho.

Na observação dos postos de trabalho, verificou-se que as tarefas dos funcionários são constituídas de rotinas dinâmicas, com jornadas diárias de trabalho de oito horas e quarenta e oito minutos, de segunda a sexta-feira, com 1 (uma) hora de almoço, sendo autorizado se fazer horas extras. Não são estabelecidos horários para pausas e eventualmente os funcionários fazem pausas para ir ao banheiro ou pegar um café.

As atividades de todos os funcionários, exceto a da auxiliar de serviços gerais, estão diretamente relacionadas aos contratos que a empresa possui. Os responsáveis por receber convites para licitações, formar preços e receber as demandas de contratos em andamento são os funcionários vinculados ao gerente de operações.

O questionário elaborado e aplicado possuía 18 questões, sendo 5 abertas e as demais fechadas com múltiplas escolhas. Posteriormente os dados foram tabulados e foram criados

gráficos que permitiram uma avaliação das respostas obtidas. Após a análise dos dados foram feitas avaliações dos postos de trabalho e de mobiliário.

Para obtenção de informações adicionais e a validação dos dados coletados, fez-se observações *in loco* do ambiente de trabalho, dos mobiliários utilizados, da organização das tarefas etc.

3.2 Medição de Ruído

Foi realizada a medição da dose de ruído de três funcionários durante todo o período de trabalho. Por se tratar de um escritório aberto onde os níveis de ruído são praticamente os mesmos a todos os funcionários, não foi considerada necessária a medição dos 13 postos de trabalho. A escolha dos funcionários foi feita com base nas funções. A medição da dose de ruído foi realizada no posto de trabalho da secretária, que mantém constantemente atendimento telefônico, do auxiliar administrativo, que além das atividades internas realiza serviços externos, e da assistente de operações, que realiza atividades administrativas e outras atividades vinculadas ao setor de operações.

Para a medição do ruído foi utilizado um dosímetro de ruído da marca *Instrutherm*, modelo DOS-500. Os dados foram coletados durante todo o expediente de trabalho, sendo efetuada uma pausa para o almoço.

3.3 Medição dos Valores de Iluminância

A medição dos valores de iluminância foi realizada em todos os postos de trabalho através de utilização de um luxímetro digital LD-510 da marca Icel.

O luxímetro foi posicionado sobre as mesas de trabalho, bem como sobre a mesa da sala de reuniões. As medições foram feitas em três diferentes horários de trabalho, devido às variações da luz natural ao longo do dia.

A primeira medição foi realizada a partir das 8:30 horas, a segunda medição ocorreu por volta das 13:30 horas e a terceira medição foi realizada próxima ao final do expediente de trabalho às 17:35 horas.

4. Resultados e Discussões

4.1 Resultados do questionário ergonômico

Através da análise dos postos de trabalho e da avaliação dos dados levantados pelo questionário aplicado, foi possível identificar que eram necessárias adequações ergonômicas relativamente simples nos postos de trabalho. Os principais problemas encontrados com o questionário ergonômico foram:

a) Temperatura do ambiente de trabalho:

Verificou-se conforme Figura 1 que 38% dos funcionários classificavam como ruim e muito baixa, visto que o aparelho de ar condicionado era sempre mantido em temperatura de 15°C, obrigando alguns funcionários a fazerem uso de mangas longas mesmo no verão. Tal temperatura era mantida baixa para perfeito funcionamento e integridade dos equipamentos de informática (servidor). Outro aspecto verificado no posto de trabalho com relação à temperatura do ambiente, foi a posição de saída do ar frio, incidindo diretamente sobre a cabeça do profissional, o que gerava desconforto.

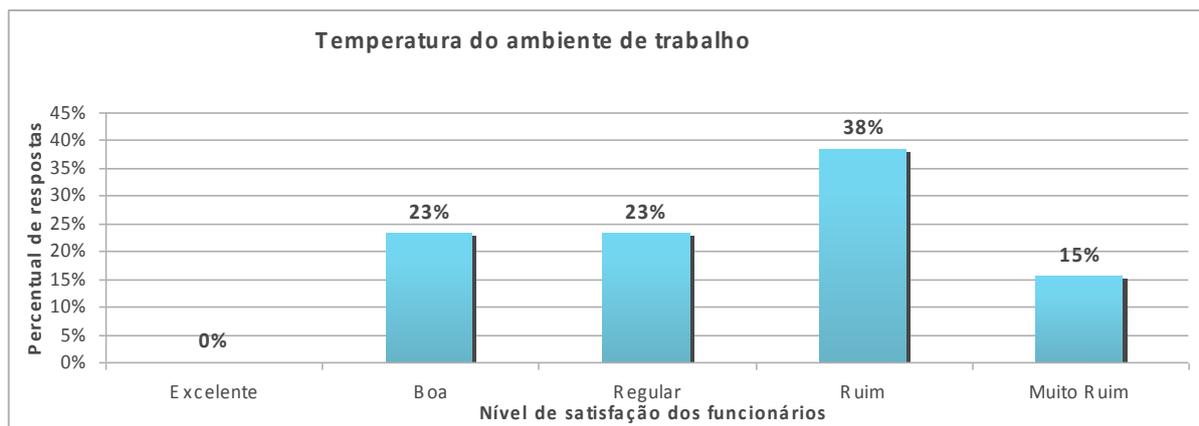


Figura 1 – Gráfico sobre o nível de conforto com relação à temperatura no ambiente de trabalho

Destaca-se que o valor de temperatura utilizado contraria o que recomenda a NR 17 (BRASIL, 2009), índice de temperatura efetiva entre 20 e 23°C, para locais de trabalho onde são executadas atividades de escritório, que exige solicitação intelectual e atenção constante. Recomenda-se para solução deste problema a instalação de um sistema de refrigeração independente para o equipamento (servidor), para que a temperatura do ambiente se adapte a regulamentação da norma.

b) Dores no corpo

Identificou-se com a aplicação do questionário, pontos que deveriam sofrer adequações ergonômicas de imediato, para evitar dores em determinadas regiões do corpo dos trabalhadores. A Figura 2 apresenta as respostas obtidas se os trabalhadores sentiam ou não dores após a jornada de trabalho.

Ocorrência de dores durante a jornada de trabalho

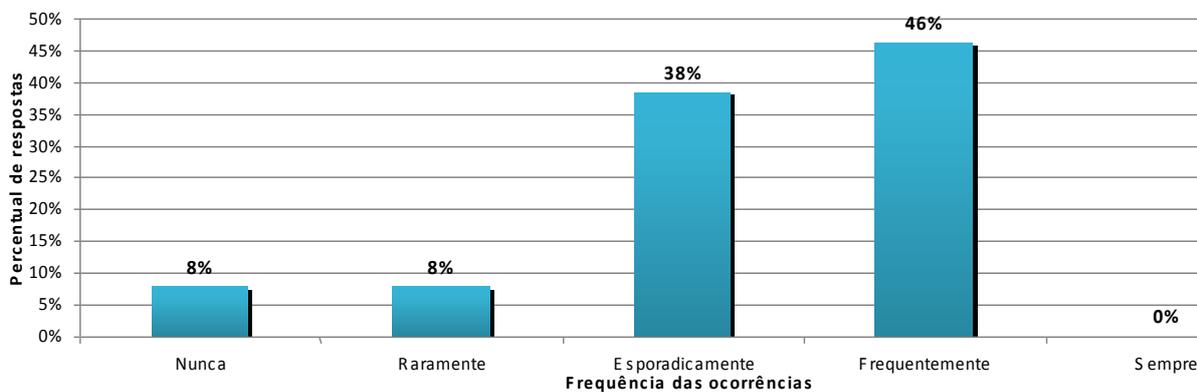


Figura 2 – Gráfico sobre a ocorrência de dores durante a jornada de trabalho

Já a Figura 3 apresenta o resultado com as regiões do corpo que ficavam mais doloridas após o dia de trabalho. Nota-se que as maiores reclamações são dores na cabeça e punhos.

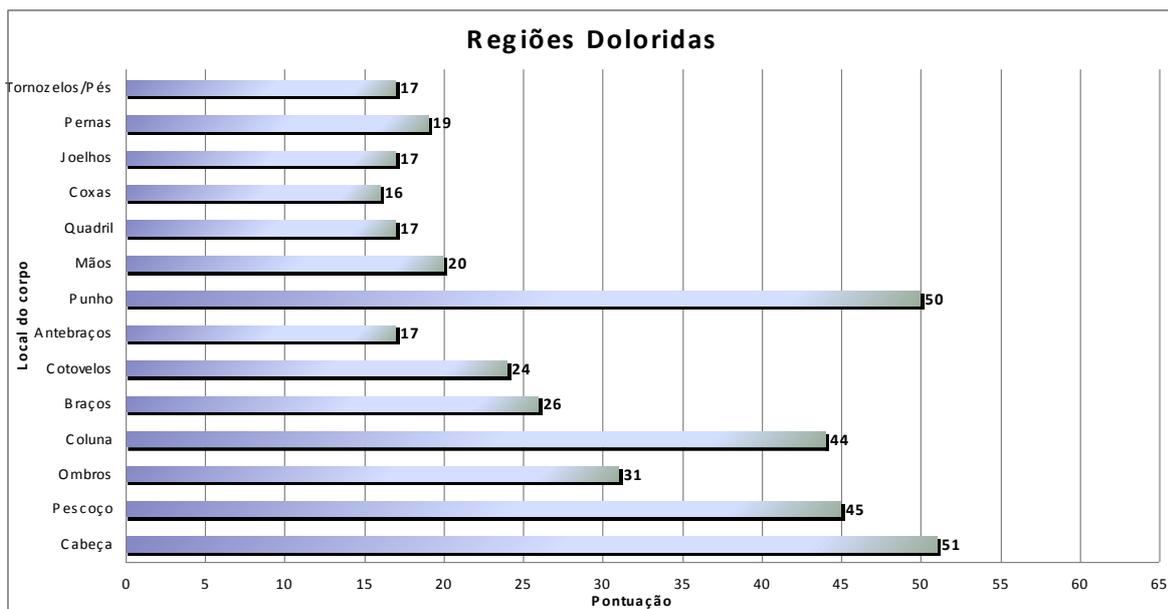


Figura 3 – Gráfico das regiões doloridas

A dor de cabeça e as dores nos punhos apareceram principalmente pelas posturas inadequadas na frente do posto de trabalho que os trabalhadores adotavam. A empresa, no sentido de minimizar as dores dos trabalhadores adquiriu para uso nas estações de trabalho: apoio para os punhos, apoio para os pés e um suporte com regulagem de altura para os monitores de vídeo, conforme Figura 4 e Figura 5.

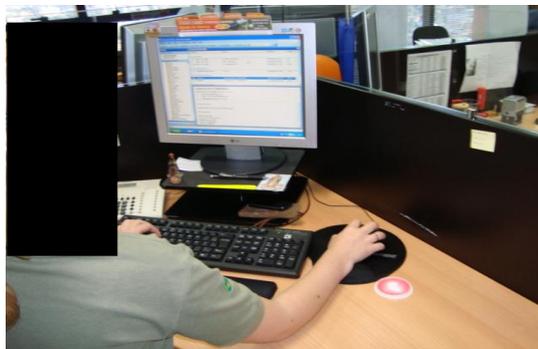


Figura 4 – Estação de trabalho após adequações – apoio para pulsos e mãos



Figura 5 – Estação de trabalho após adequações – monitor com regulagem de altura

A regulagem dos acessórios ergonômicos foi realizada de acordo com a antropometria de cada funcionário, os mesmos receberam treinamentos de como fazer uso dos acessórios bem como algumas dicas ergonômicas. Foram realizadas adequações na posição dos microcomputadores, para que o CPU pudesse ser afastado das pernas dos funcionários, sem que o uso do *mouse* fosse prejudicado.

Foi implementado Programa de Ginástica Laboral, com o intuito de prevenir problemas futuros e minimizar as dores, o que trouxe outro benefício a realização de pausas, não realizadas antes. Inicialmente foi estabelecida a ginástica laboral três vezes por semana, na parte da tarde, durante 20 minutos, sendo o foco do profissional que aplicava a ginástica centrado essencialmente da atividade física.

c) Estress no trabalho

De acordo com os dados levantados, este item mereceu destaque, pois 38% dos profissionais consideraram que o trabalho que executavam gerava estresse frequentemente, e 8% disseram que sempre (Figura 6).

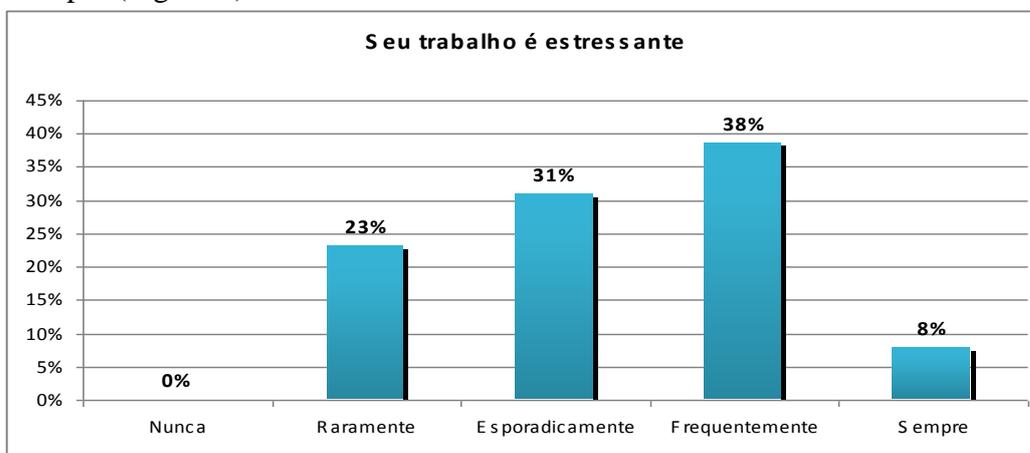


Figura 6 – Gráfico sobre a frequência com que os trabalhadores consideram seu trabalho estressante. Com o intuito de minimizar o nível de estresse, foram revisadas as descrições de função, de forma que todas as tarefas fosse uniformemente distribuídas, e identificou-se a necessidade de contratação de profissionais para dar apoio ao recursos humanos e ao setor de operações. Verificou-se ainda durante o processo de reorganização das atividades, dificuldades na integração entre os funcionários, no mapeamento de processos, pela inexistência de descrição de cargos e distinção das responsabilidades de cada profissional. Para resolver tal problema sugeriu-se que a empresa revisasse as descrições de funções e procedimentos, elaborasse e implementasse planos de treinamentos para uso do sistema operacional existente, etc.

d) Pausas durante a jornada de trabalho

Verificou-se que 38% dos trabalhadores realizavam pausas durante a jornada de trabalho esporadicamente, 15% raramente e 23% nunca (Figura 7). Destaca-se que alguns funcionários chegavam a permanecer 4 horas em atividades constantes sem pausas, o que pode ter contribuído para o alto índice de estresse apresentado.

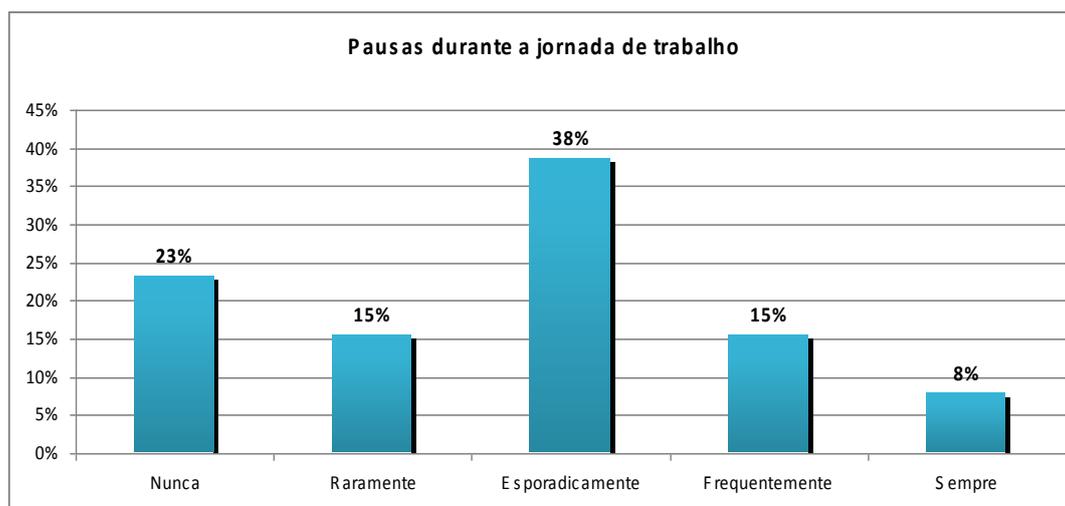


Figura 7 – Gráfico frequência de pausas durante a jornada de trabalho

4.2 Resultados das medições de ruído

Em relação aos níveis de ruído é importante ressaltar que o escritório está localizado em uma área central e, apesar de estar situado no 27º andar, os funcionários estão expostos aos ruídos provocados pelo intenso fluxo de veículos na rua. A Tabela 1 apresenta o valor máximo de ruído registrado pelo dosímetro durante as medições.

Dados	Secretária		Auxiliar administrativo		Assistente de Operações	
Nível de critério dB(A)	85	85	85	85	85	85
Nível limiar dB(A)	80	80	80	80	80	80
Taxa de troca dB(A)	5	5	5	5	5	5
Resposta	Lenta	Lenta	Lenta	Lenta	Lenta	Lenta
Hora Início	12:43	08:24	12:55	08:21	13:08	08:24
Hora Fim	17:42	11:48	17:40	11:46	08:39	12:00
Tempo de exposição	04:57	03:22	03:42	03:25	04:33	03:34
Dose (%)	3,42	0,82	0,78	1,74	1,64	0,82
Valor máximo dB(A)	60,7	50,3	50	55,8	55,3	50,3

Tabela 1 – Valores registrados pelo dosímetro, para cada uma das funções medidas

Analisando-se a Tabela 1 nota-se que o valor máximo de ruído encontrado foi de 60,7 dB(A), valor acima do limite estabelecido pela NBR 10152 (ABNT, 2000), para atividades administrativas que é de até 45 dB(A). O valor acima deste limite pode gerar dificuldade de concentração entre os funcionários.

Diante dos valores apresentados, foram propostas algumas ações para tentar minimizar tais níveis de ruído, no entanto é importante salientar que o ruído nesse caso, é um conjunto de fatores, principalmente fatores externos. No caso da secretária foi proposto que seu posto de trabalho mudasse para a recepção, dessa forma foi possível reduzir o volume do telefone. Nas outras duas situações foi identificado que a única solução passível de reduzir os níveis de ruído seria a divisão do escritório através de paredes, ou outro material que promovesse algum isolamento acústico.

4.3 Resultados das medições de Iluminância

A Tabela 2 apresenta os valores obtidos de iluminância dentro do escritório. Observa-se que os níveis mínimos de iluminação de alguns postos de trabalho não atenderam o disposto na

NBR 5413. Desta forma foram instaladas luminárias suplementares, e os resultados da medição realizada após as adequações são apresentados na Tabela 3.

Local Medido	Valor Obtido (lux)	Valor Mínimo Permissível (lux)
Recepção	210	500
Supervisão SGI	540	500
Gerencia Contábil	545	500
Gerencia de Operações	330	500
Assistente RH	460	500
Assistente Contábil	680	500
Supervisora RH	530	500
Supervisora Operações	660	500
Assistente Operações	320	500
Secretária	365	500
Auxiliar Administrativo	426	500
Assistente Financeiro	466	500
Supervisora SMS	430	500
Gerente TI	742	500
Sala de Reuniões	718	500

Tabela 2 –
registrados
luxímetro –
medição

Valores
pelo
primeira

Local Medido	Valor Obtido (lux)	Valor Mínimo Permissível (lux)
Recepção	587	500
Supervisão SGI	550	500
Gerencia Contábil	549	500
Gerencia de Operações	630	500
Assistente RH	820	500
Assistente Contábil	750	500
Supervisora RH	530	500
Supervisora Operações	660	500
Assistente Operações	540	500
Secretária	533	500
Auxiliar Administrativo	520	500
Assistente Financeiro	710	500
Supervisora SMS	650	500
Gerente TI	742	500
Sala de Reuniões	718	500

Tabela 3 – Valores registrados pelo luxímetro – segunda medição

Por se tratar de fácil resolução, o problema dos oito postos de trabalho que apresentaram valores de iluminância abaixo do especificado na norma, foi rapidamente solucionado com a instalação de mais luminárias, visto que as instalações do escritório já se encontravam previamente preparadas para receber iluminação adicional.

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que a aplicação do questionário, as medições do ruído e da iluminância dentro da empresa foram extremamente importantes, para a identificação da existência de problemas, sendo que alguns puderam ser sanados após a apresentação desta análise.

No caso do questionário ergonômico, os dados obtidos apontaram problemas como dores e desconforto ao final do dia, que ocorriam em função de más posturas, falta de alongamentos e pausas ao longo da jornada de trabalho e mobiliários inadequados, e neste sentido as propostas de melhorias foram implementadas com sucesso.

Quanto aos valores de ruído, os mesmos ficaram acima dos limites de tolerância, quando comparados a NBR 10152 (ABNT, 2000), e a proposta de colocação de materiais acústicos nas paredes do escritório, apresentada como sugestão para resolução de tal problema, ainda não foi implementada.

Já os valores de iluminância estavam abaixo do limite necessário segundo a NBR 5413 (ABNT, 1992) em 8 postos de trabalho. Contudo tal problema foi resolvido com a colocação de luminárias extras.

Tais ações, aparentemente simples e de fácil implementação, contribuíram de forma significativa para melhorar o nível de satisfação e a qualidade de vida dos funcionários, reduzindo o nível de estresse e a apatia dos mesmos no desempenho de suas atividades. Este estudo conclui ainda que a aplicação dos preceitos da ergonomia, e das normas regulamentares, deve ser considerado como ponto estratégico para a empresa que busca destaque no mercado. Fica evidente sua contribuição no sentido de proporcionar meios de oportunizar um ambiente melhor, beneficiando o trabalhador com melhoria de sua saúde física e mental e, como consequência, contribuindo para que a empresa conquiste seus objetivos.

Referências

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5413: Iluminância de interiores**. Rio de Janeiro, 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10152: NÍVEIS DE RUÍDO PARA CONFORTO ACÚSTICO Níveis de Ruído para Conforto Acústico**. Rio de Janeiro, 2000.
- BARCELOS, Mary A. **A Análise Ergonômica do Trabalho como Ferramenta para a Elaboração e Desenvolvimento de Programas de Treinamento**. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2003.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR15**. Manual de Legislação Atlas. 63ª. Edição, 2009a.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR17**. Manual de Legislação Atlas. 63ª. Edição, 2009b.
- DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. São Paulo: E. Blücher, 1995.
- FLEURY, Afonso. **Organização do Trabalho Industrial: um confronto entre a teoria e a realidade**. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Doutor no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – EPUSP, São Paulo, 1978.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4ª Edição, Porto Alegre: Bookman, 1998.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**, 2ª Edição Revisada e Ampliada, São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005.

LINDEN, Júlio. **Identificação dos Itens de demanda ergonômica em escritório informatizado.** Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFRGS, Porto Alegre, 1999.

MILLANVOYE, M. in FALZON, P et AL. Ergonomia. 1ª Edição, São Paulo: Editora Blucher, 2007.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora N.º 17**, 2º edição, Brasília: 2002, 101p. Disponível em <http://www.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf>. Acesso em: 25 de jan. 2010.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações.** 2AB editora, 1998.

SANTOS, Néri dos. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho.** 2 ed. Curitiba: Gênese, 1997.