

MAGDA JURDI SANTOS PEREIRA

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DOS POSTOS DE TRABALHO DE UMA
EMPRESA DE PROJETOS DE ENGENHARIA BASEADA NA NR17 -
ERGONOMIA

São Paulo

2013

MAGDA JURDI SANTOS PEREIRA

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DOS POSTOS DE TRABALHO DE UMA
EMPRESA DE PROJETOS DE ENGENHARIA BASEADA NA NR17 -
ERGONOMIA

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Especialista de
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo
2013

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à memória de meu pai,
um imigrante libanês com pouco estudo,
mas com imenso orgulho por ter seus três
filhos engenheiros.

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido Josemar e meus filhos Marina e Pedro, pelo apoio e paciência com que lidaram com minha ausência parcial durante dois anos.

Ao meu irmão Cassem e sua família pelo carinho e atenção com que sempre me receberam.

Aos meus amigos Luciana, Nathália, Hélio, Katia, Sônia e Hemerson, pela valiosa contribuição durante o estudo.

Ao Cássio e Marcelo pelo apoio incondicional sempre que necessário.

À Profª Drª Renata Stelin pelas sugestões e ajuda em vários momentos.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste estudo.

EPÍGRAFE

A cada dia que vivo mais me convenço de que o desperdício da vida está no amor que não damos, nas forças que não usamos, na prudência egoísta que nada arrisca e que, esquivando-nos do sofrimento, perdemos também a felicidade.

(Carlos Drummond de Andrade)

RESUMO

A ergonomia é uma área do conhecimento que visa à análise de situações de trabalho, buscando transformações de maneira a adaptá-lo viabilizando o conforto, a segurança, a produtividade e qualidade. O objetivo do presente estudo foi desenvolver uma análise ergonômica dos postos de trabalho de uma empresa de projetos de engenharia, utilizando como base a Norma Regulamentadora 17, instituída pela portaria nº 3.751 de 23 de Novembro de 1990, do Ministério do Trabalho. A maioria das grandes empresas descobriu que a prevenção é o melhor caminho, pois o trabalhador produz mais e melhor e está investindo em treinamentos e produtos ergonômicos. No entanto, nas empresas de engenharia de projetos, a ergonomia ainda é vista como sinônimo de gastos, desta forma, mantendo ambientes e rotinas inadequadas à saúde dos funcionários. A metodologia para a condução deste trabalho consistiu de análise do mobiliário e equipamentos disponíveis para o desenvolvimento das atividades diárias dos colaboradores, de observação dos colaboradores nos seus postos de trabalho para avaliação da postura durante a jornada de trabalho, além da aplicação de uma entrevista aberta com os colaboradores e registro fotográfico. A entrevista permitiu obter informações sobre possíveis dores no corpo e o registro fotográfico propiciou melhor análise dos profissionais na execução de suas tarefas. Os resultados encontrados mostraram inadequações no mobiliário e na postura dos profissionais no desempenho de suas funções. Sendo assim, após análise das informações obtidas, partiu-se para a proposição de melhorias para adequação das condições de trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia. Engenharia de Projetos. NR 17. Posto de trabalho. Escritório.

ABSTRACT

Ergonomics is an area of knowledge which aims at analyzing work situations, seeking changes in order to adapt it enabling the comfort, safety, productivity and quality. The aim of this study was to develop an ergonomic analysis of workstations in an engineering projects company, using as a basis the Norm 17, established on November 23, 1990 by Ordinance No. 3751 of Ministry of Labor. Most large companies believes that prevention is the best way, as the worker produces more and better and is investing in training and ergonomic products. However, in business engineering projects, ergonomics is still seen as synonymous with spending, thus keeping environments and routines inadequate to the health of employees. The methodology for conducting this study was to analyze the furniture and equipment available for the development of employees' daily activities, observation of employees in their jobs for the evaluation of posture during the workday, and the application of an open interview with employees as well as photographic record. The interview provided information about possible body aches and photographs provided better analysis of professionals in the execution of their tasks. The results showed inadequacies in the furniture and in the attitude of professionals in performing their functions. Thus, after analyzing the information obtained, improvements to adapt working conditions have been proposed.

Keywords: Ergonomics. Project Engineering. NR 17. Workplace. Office.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos colaboradores por faixa etária.....	23
Gráfico 2 – Distribuição dos colaboradores por gênero.....	23
Gráfico 3 – Distribuição dos colaboradores por categoria profissional.....	24

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Apoio para os pés disponibilizado para colaboradora grávida.....	28
Figura 2 – Colaboradora com postura inadequada ao sentar.....	29
Figura 3 – Colaboradora com postura corrigida por ela.....	30
Figura 4 – Colaborador fazendo uso de <i>notebook</i> pessoal.....	31
Figura 5 – Sugestão de suporte para <i>notebook</i>	31
Figura 6 – Sugestão de suporte para monitor de vídeo.....	32
Figura 7 – Colaborador realizando trabalho de modelagem.....	33
Figura 8 – Sugestão de estação de trabalho para dois monitores.....	33
Figura 9 – Colaborador com monitor sem regulagem de altura.....	34
Figura 10 – Mesa de colaborador com excesso de pastas.....	35
Figura 11 – Monitor apoiado sobre apostilas.....	36
Figura 12 – Colaborador com os pés apoiados nos rodízios da cadeira.....	37
Figura 13 – Colaborador em postura inadequada.....	38
Figura 14 – Suporte para monitor improvisado.....	39
Figura 15 – Colaborador utilizando <i>notebook</i> sem suporte.....	40
Figura 16 – Monitor apoiado sobre apostilas.....	41
Figura 17 – Monitor sem regulagem de altura, apoiado sobre apostilas.....	42
Figura 18 – <i>Notebook</i> em local inadequado da mesa.....	43
Figura 19 – Colaboradora corretamente posicionada.....	43

Figura 20 – Sugestão de apoio de punho para teclado.....45

Figura 21 – Sugestão de apoio de punho para mouse.....45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1.OBJETIVO	12
1.2.JUSTIFICATIVA.....	13
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1.HISTÓRICO	14
2.1.1. Ergonomia	14
2.2.NORMAS REGULAMENTADORAS	18
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
3.1.METODOLOGIA	21
3.1.1. Características da empresa	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
4.1.ANÁLISE DOS PROFISSIONAIS EM SEUS POSTOS DE TRABALHO	27
5. CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS.....	50

1. INTRODUÇÃO

A globalização da economia impôs novas regras ao mercado. Companhias pressionadas pela competição agora devem produzir produtos e serviços com alta qualidade a preços baixos e em curto prazo. Segundo Rodriguez (2000), a globalização da economia força os negócios, a nível local e nacional a competir com outros mercados a muitas milhas de distância, mercados estes que há anos atrás nem eram conhecidos.

Segundo Oliveira (2009), partindo do princípio de que a qualidade de vida no trabalho induz ao aumento da produtividade aliado à qualidade de produtos e serviços, o projeto ergonômico do posto de trabalho e do sistema de produção ultrapassa a simples ideia da busca por conforto e segurança, tornando-se uma estratégia para a empresa sobreviver no mundo globalizado.

Dessa forma o estudo apresentado nesta monografia irá analisar sob a ótica da ergonomia uma empresa especializada em engenharia de projetos que conta com postos de trabalho basicamente equipados com terminal de computador, mesa, e cadeira. Não raramente os postos de trabalho são inadequados às atividades e características dos colaboradores, que independentemente disto têm que cumprir suas tarefas em ritmo muitas vezes acelerado de trabalho.

Assim, o estudo baseado na norma NR 17 - Ergonomia avaliará os postos de trabalho, analisará a postura do colaborador na execução de suas atividades rotineiras, a jornada de trabalho, os movimentos executados e a ocorrência de possíveis dores ou incômodos para sugestão de melhorias, buscando melhorar a qualidade de vida dos colaboradores e, em decorrência disso, aumentar a produção.

1.1. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma análise ergonômica dos postos de trabalho de uma empresa de projetos de engenharia utilizando como base

a Norma Regulamentadora 17, com o intuito de identificar possíveis inadequações no mobiliário e nos equipamentos disponibilizados para o trabalho, observando também a postura dos colaboradores e assim elaborar recomendações quanto às transformações necessárias na situação de trabalho.

1.2. JUSTIFICATIVA

Na qualidade de Engenheira Química e atuando como Coordenadora do Departamento de Qualidade, Segurança e Meio Ambiente de uma empresa de engenharia de projetos, a motivação para a escolha do tema se deu face à observação do desenvolvimento das atividades diárias dos colaboradores na empresa em que trabalhava, onde com os conhecimentos adquiridos ao longo do curso passei a observar com olhar mais crítico possíveis deficiências nos postos de trabalho relacionadas à ergonomia.

A partir daí decidi desenvolver a análise ergonômica dos postos de trabalho baseada nas teorias estudadas com o intuito de confirmar tais deficiências e propor melhorias.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Como referencial teórico, introduzimos a temática da ergonomia do trabalho, quando serão apresentados alguns conceitos que embasaram a elaboração do presente trabalho cujo enfoque é unicamente a análise ergonômica dos postos de trabalho do corpo técnico, considerando mobiliário e equipamentos, em uma empresa de engenharia de projetos, embora o tema Ergonomia seja muito mais profundo e abrangente.

2.1. HISTÓRICO

2.1.1. Ergonomia

A palavra Ergonomia é composta pelas palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis e regras). A ciência foi lançada pelo pesquisador polonês Wojciech Jastrzebowski, em um artigo publicado no ano de 1857.

Segundo a ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia), em agosto de 2000, a IEA (Associação Internacional de Ergonomia) adotou a definição oficial para Ergonomia, apresentada a seguir:

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de aperfeiçoar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Abrahão et al. (2009), entende a ergonomia como uma disciplina que tem como objetivo transformar o trabalho, em suas diferentes dimensões, adaptando-o às características e aos limites do ser humano.

Ergonomia é considerada por Lida (apud Roza, 2008) como o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Possui como objetivos a segurança, satisfação e o bem estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos; e a eficiência não deve ser colocada como objetivo principal porque assim acarretaria aos trabalhadores sacrifício e sofrimento.

De maneira geral, os domínios de especialização da ergonomia são os seguintes, segundo a ABERGO:

Ergonomia física: relacionada com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação à atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.

Ergonomia cognitiva: refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

Ergonomia organizacional: concerne à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (CRM - domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele-trabalho e gestão da qualidade.

De acordo com Vidal [ca. 2000], no campo dos postos de trabalho, as especificações da Ergonomia física se orientam para modificações do contexto físico

do trabalho que evitem a produção de esforços excessivos ou inadequados como os movimentos repetitivos.

No Brasil as lesões por esforços repetitivos (LER) também conhecidas como distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort), determinam um conjunto de síndromes que possuem como característica comum a sua relação com o trabalho, podendo atingir tanto trabalhadores em início de carreira quanto aqueles com muitos anos de trabalho no mesmo posto ou mesma função, em todos os ramos da economia.

A alta prevalência das LER/Dort pode ser explicada pela necessidade de adequação dos trabalhadores às características organizacionais das empresas, seja pela intensificação do trabalho, aumento real das jornadas, prescrição rígida de procedimentos somados à alta demanda de movimentos repetitivos, ausência e impossibilidade de pausas espontâneas, necessidade de permanência em determinadas posições por tempo prolongado, atenção para não errar e submissão a monitoramento de cada etapa dos procedimentos, além de mobiliário, equipamentos e instrumentos que não propiciam conforto, conforme protocolo publicado pelo Ministério da Saúde.

Lida (apud Roza, 2008) cita que as condições de trabalho no terminal de computador são severas e as inadequações ergonômicas do posto de trabalho provocam consequências bastante incômodas, como, dores musculares do pescoço e ombros e dores nos tendões dos dedos.

Ilda (apud Knierim, 2012) menciona que são frequentes as queixas de dores musculares entre a categoria dos trabalhadores em digitação e que geralmente se concentram em dores nas costas, ombros, pescoço e, em menor grau, nos braços e pernas. Abaixo é feita uma correlação entre as posturas inadequadas e os pontos suscetíveis de dores:

- ✓ Colaborador sentado sem encosto – Risco de dores nos músculos extensores do dorso;
- ✓ Assento de colaborador muito alto – Risco de dores na parte inferior das pernas, joelhos e pés;

- ✓ Assento de colaborador muito baixo – Risco de dores no dorso e pescoço;
- ✓ Colaborador trabalhando com os braços esticados – Risco de dores nos ombros e braços;
- ✓ Colaborador com punhos em posições não neutras – Risco de dores nos punhos;
- ✓ Rotações do corpo – Risco de dores na coluna vertebral;
- ✓ Ângulo assento/encosto inadequado – Risco de dores nos músculos dorsais;
- ✓ Superfícies de trabalho muito baixas ou muito altas – Risco de dores na coluna vertebral e cintura escapular.

Em artigo publicado na Revista Proteção, estudo desenvolvido na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) pela enfermeira do trabalho Thaís de Freitas Pedrini aponta que 64,3% de um grupo de funcionários de uma empresa de papel e celulose do Estado de São Paulo apresentou sintomas osteomusculares, ou seja, dor nos ombros, pescoço e também na região lombar.

Uma ação proativa nas empresas poderia reduzir ou, até mesmo, eliminar os impactos negativos e os custos com assistência médica. Segundo Pedrini, um programa de ergonomia seria a forma mais adequada de se solucionar muitos dos problemas. No entanto, o mesmo requer análises detalhadas e pode envolver medidas administrativas, pausa no trabalho e, até mesmo, troca de maquinário, implicando em custos elevados para o empresário.

Muitas empresas vêm adotando programas de ginástica laboral, uma iniciativa importante quando incluída de forma regular, com frequência preferencialmente diária e que consegue reduzir riscos, sendo, porém insuficiente se aplicada de maneira isolada.

Oliveira (apud Knierim, 2012) cita que para a prevenção das doenças do trabalho conhecidas como LER e Dort é importante a adoção da ginástica laboral – a qual visa a promoção da saúde e a melhoria das condições de trabalho, além da organização do trabalho e de mobiliário ergonomicamente correto. A ginástica

laboral é uma alternativa econômica e bastante eficiente, tendo o intuito de melhorar a qualidade de vida dos colaboradores.

Na realização das atividades diárias no trabalho os colaboradores, objetos deste estudo, interagem com os equipamentos, instrumentos e mobiliários de maneira sistêmica. Buscando entender estas interações, parte-se para formas de adequação dos colaboradores às atividades a fim de que consigam desempenhar suas funções de maneira confortável, eficiente e segura face às suas características.

2.2. NORMAS REGULAMENTADORAS

A NR 17 foi instituída no Brasil pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social através da Portaria 3.751, de 23 de novembro de 1990.

Esta norma visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Em seus itens 17.3 e 17.4 a NR 17 estabelece os requisitos mínimos para o mobiliário e equipamentos aplicáveis aos postos de trabalho analisados neste estudo. Os itens e suas alíneas aplicáveis seguem abaixo:

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito 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.

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes 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.

17.3.4. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés, que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

- a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;

- b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;

- c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;

d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

17.4.3.1. Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3, observada a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O entendimento correto das tarefas a serem executadas pelos trabalhadores e a análise ergonômica do posto de trabalho são fundamentais para a compreensão das dificuldades enfrentadas propondo soluções de maneira a minimizar a exposição à má postura e consequentemente diminuir a possibilidade do desenvolvimento de doenças ocupacionais neuromusculares, conhecidas como LER/Dort, ou desconforto como dores no pescoço, dores nos braços ou antebraços, dor nas mãos, sensação de cansaço, que levam à baixa de eficiência e ao absenteísmo.

3.1. METODOLOGIA

A metodologia para a condução deste trabalho consistiu na análise das condições de trabalho relacionadas ao mobiliário e aos equipamentos disponíveis nos postos de trabalho levando em consideração a organização do trabalho, e sua adaptação às características psicofisiológicas dos trabalhadores, abordando as condições mínimas exigidas pelos critérios da NR 17 - Ergonomia, para tais itens.

Mediante prévia comunicação à gerência da empresa, foram observadas as atividades frequentes dos colaboradores nos seus postos de trabalho bem como sua postura, durante a jornada de trabalho.

Para a demonstração do estudo, além da análise da adequação do mobiliário conforme o especificado na NR 17, foi realizado registro fotográfico dos colaboradores em seus postos de trabalho com o intuito de verificar se havia problemas na postura dos profissionais independentemente da possível deficiência no mobiliário.

Em entrevista aberta com os colaboradores buscou-se obter informações sobre possíveis dores no pescoço, ombros, costas (parte superior e inferior), punhos, quadril, coxas, tornozelos e pés durante ou após a jornada de trabalho.

Após análise das informações obtidas, partiu-se para a proposição de melhorias para adequação da condição ergonômica.

3.1.1. Características da empresa

A Empresa P, objeto deste trabalho, tem sua matriz localizada em São Paulo com filiais atendendo todo o Brasil e parte do exterior. A unidade estudada localiza-se na cidade de Vitória, Espírito Santo, e tem atuação na área de prestação de serviços de engenharia.

Instalada em edificação comercial, com altura do pé-direito de 3,00 m, construída em estrutura de concreto armado e paredes de concreto, teto em laje de concreto e piso com revestimento sem deformidades.

A empresa dispõe de mobiliário para escritório do tipo “escrivanhinha” e de cadeiras giratórias com regulagem de altura para assento e apoio para o dorso.

A Iluminação natural é obtida através de janelas e abertura de portas que, quando somada à iluminação artificial por meio de lâmpadas fluorescentes, garante luminosidade adequada.

A ventilação natural é obtida através da abertura de portas e janelas complementada artificialmente através de ar condicionado.

Atualmente, a filial de Vitória conta com 71 funcionários em seu corpo técnico distribuídos entre as categorias de engenheiros, projetistas e desenhistas.

Nas dependências da empresa são realizados trabalhos que envolvem basicamente atividades de caráter técnico administrativo e que implicam em tarefas de solicitação intelectual e atenção constante, participação em reuniões, elaboração de desenhos e documentos, conferência de relatórios, elaboração de projetos conceitual, básico e detalhado, atendimento telefônico e uso de computadores.

Os gráficos 1, 2 e 3, a seguir, ilustram a população de trabalhadores envolvida neste estudo.

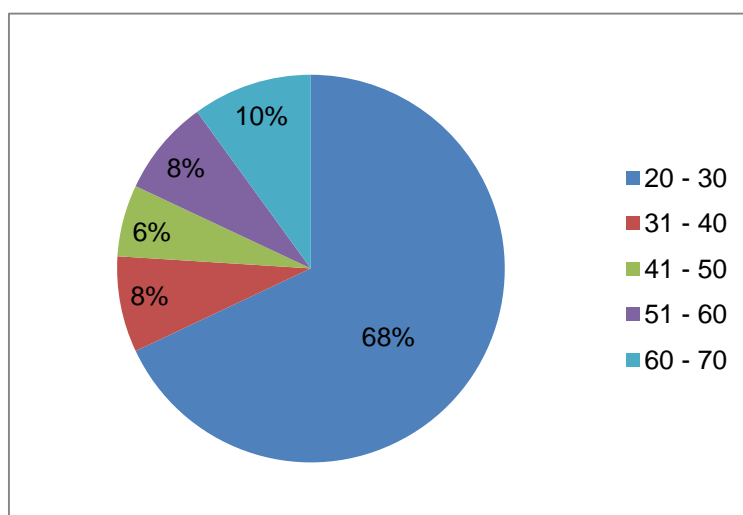


Gráfico 1 – Distribuição dos colaboradores por faixa etária

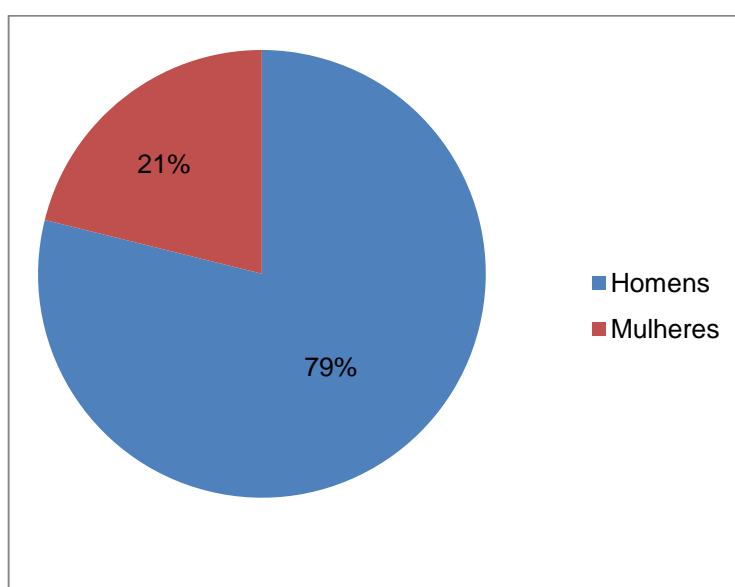


Gráfico 2 – Distribuição dos colaboradores por gênero

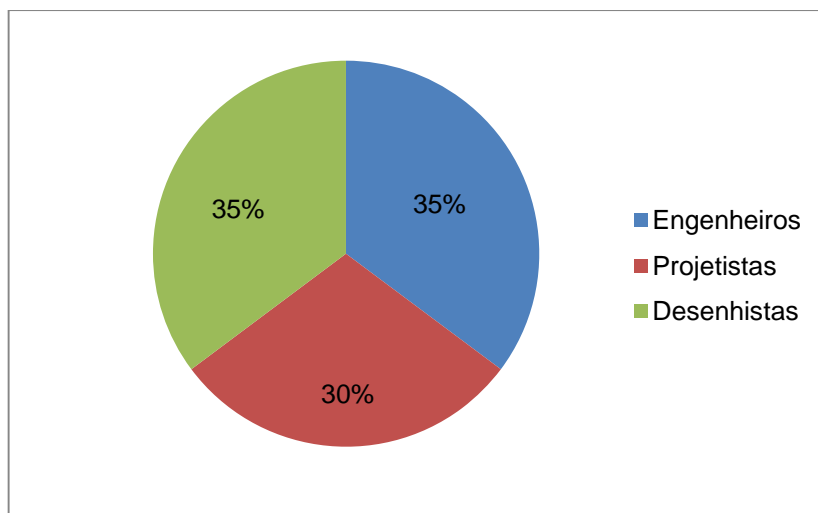


Gráfico 3 – Distribuição dos colaboradores por categoria profissional

Os gráficos 1, 2 e 3, acima, indicam que 68% dos colaboradores apresentam idade entre 20 e 30 anos e 10% entre 60 e 70 anos, 79% são do sexo masculino e que atualmente há um número equivalente de engenheiros, projetistas e desenhistas.

O dia a dia dos colaboradores é, salvo raras exceções, diferenciado por categoria. Os desenhistas e projetistas geralmente seguem a seguinte rotina: às 08h00min batem o cartão de entrada e se dirigem a seus postos de trabalho. Ligam o seu computador. Tomam o café da manhã, providenciado a cada semana por um colaborador do grupo. A empresa disponibiliza em cada andar máquina de café expresso, cappuccino, café com leite e chocolate, além de água mineral. O trabalho tem início por volta das 08h30min e a pausa para o cafezinho ao longo do dia fica a cargo de cada colaborador dependendo da pressão sobre a demanda de serviço a ser emitida. Das 12h00min às 13h00min fazem a pausa para o almoço terminando o expediente de trabalho às 17h00min. Os trabalhos são desenvolvidos na sua totalidade com o uso do computador.

Os engenheiros nem sempre iniciam o seu trabalho diretamente no escritório. Apesar de a carga horária ser a mesma, a rotina deles é diferenciada pois, associado aos trabalhos desenvolvidos na empresa envolvendo uso de computador, há muitas reuniões internas e na área do cliente, visitas a *sítes* para elaboração de propostas, dentre outras atividades.

A jornada de trabalho é de 40 horas semanais, sendo ocasional a necessidade de permanência por mais tempo no escritório dependendo da demanda para entrega dos projetos ao cliente.

Muitos colaboradores trazem seu *notebook* pessoal para acesso à internet via rede sem fio nos momentos de pausa para o almoço ou para o café. Alguns gestores, buscando a satisfação de seus colaboradores, permitem esta prática mas por outro lado podem contribuir para a inadequação dos postos de trabalho sob o ponto de vista ergonômico.

Tratando-se de escritório de engenharia os trabalhos são desenvolvidos na posição sentada, no entanto há mobilidade postural não havendo necessidade ou imposição da permanência nesta postura por longos períodos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise do mobiliário e dos equipamentos utilizados para o desenvolvimento dos trabalhos pelos profissionais é descrita a seguir.

As cadeiras disponíveis na empresa atendem ao item 17.3.3 da NR 17. Elas são estofadas com altura dos assentos ajustável à estatura do trabalhador, variando entre 37,5 cm e 49 cm do solo, e de fácil manuseio. A largura do assento tem a dimensão de 46 cm proporcionando acomodação apropriada das nádegas dos colaboradores da empresa. O assento tem forma plana, permanece na horizontal e não joga o corpo do colaborador para trás. Sua borda frontal é arredondada. O apoio dorsal tem regulagem própria para inclinação e fornece um bom suporte lombar. As curvaturas normais da coluna vertebral são acompanhadas pelas formas do apoio dorsal e o mesmo possui regulagem de altura. As cadeiras são giratórias e possuem cinco rodízios. No entanto, para maior conforto do colaborador seria importante que elas possuíssem braços reguláveis em altura. O apoio para o antebraço nas cadeiras é recomendável para os momentos de descanso do colaborador.

A mesa de trabalho possui formato em “L” com 160 cm em uma lateral e 120 cm em outra, possui reentrância côncava onde deve estar posicionada a frente do abdômen do colaborador, borda arredondada, altura fixa de 74 cm, profundidade na diagonal de 95 cm, espaço suficientemente alto, profundo e largo para acomodar as pernas do colaborador. Ela atende ao item 17.3.2 alíneas a, b e c da NR 17.

O item 17.3.4 da NR 17 determina que *“para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés, que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador”*. Este item da NR 17 é parcialmente atendido pela empresa uma vez que ela fornece apoio para os pés somente para funcionária grávida. Demais profissionais cujo comprimento das pernas não favoreça o apoio dos pés no chão não possuem outra opção senão ajustar a altura da cadeira de maneira que se sintam menos desconfortáveis. O apoio para os pés analisado possui largura suficiente, altura e ângulo reguláveis, podendo ser movido para frente ou para trás no piso sem deslizar com facilidade.

Quanto aos monitores de vídeo, somente sessenta por cento (60%) possuem regulagem de altura e ajuste do ângulo de inclinação estando em conformidade com o item 17.4.3 alíneas a, c e d da NR 17. Os monitores reguláveis em altura, inclinação, rotação favorecem o seu deslocamento sobre o plano de trabalho e oferecem maior conforto ao colaborador.

Os teclados são independentes e possuem regulagem de altura, em concordância com o item 17.4.3 alínea b da NR 17.

Na entrevista aberta, oito colaboradores relataram que há cerca de um ano a empresa possuía programa de ginástica laboral, duas vezes por semana, o que foi considerado por eles uma atitude positiva da empresa, infelizmente cancelado em 2012.

Ao serem questionados sobre possíveis dores no pescoço, ombros, costas, punhos, quadril, coxas, tornozelos e pés durante ou após a jornada de trabalho, os profissionais não apresentaram queixas significativas. Alguns informaram que, eventualmente, sentiam um leve desconforto na região lombar ao final do expediente, outros se queixaram de dores nos ombros e na nuca.

Entretanto, apesar de isolada, a queixa não deve ser desconsiderada, posto que se identificasse postura inadequada nas atividades que o colaborador executa sentado como será apresentado nas fotos a seguir.

4.1. ANÁLISE DOS PROFISSIONAIS EM SEUS POSTOS DE TRABALHO

Registro fotográfico dos profissionais durante o desempenho de suas funções diárias e os pontos importantes a serem destacados encontram-se a seguir.

Ao serem analisados visualmente, os profissionais considerados em posição correta foram os que se mantinham completamente apoiados no encosto das cadeiras, os pés bem apoiados no chão, punhos retos, distância entre os olhos e o monitor entre 40 e 70 centímetros, distâncias olhos-tela, olhos-teclado e olhos-documento aproximadamente iguais, cabeça e pescoço alinhados com o dorso,

ombros relaxados, cotovelos próximos ao corpo, coxas e quadris suportados pelo assento e paralelos ao chão, joelhos na altura aproximada dos quadris e os pés ligeiramente à frente.

A figura 1 apresenta colaboradora com altura de 1,52 m, aos sete meses de gravidez, utilizando suporte regulável para os pés (marcado em vermelho). A empresa dispõe de somente dois suportes para os pés para fornecimento exclusivo às funcionárias grávidas. Para atendimento ao item 17.3.4 da NR 17 o mesmo deverá ser fornecido a qualquer profissional cujo comprimento das pernas não permita o completo apoio dos pés no chão. A falta de apoio correto para os pés propicia a manutenção de postura inadequada e possíveis problemas circulatórios.



Figura 1 - Apoio para os pés disponibilizado para colaboradora grávida
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A figura 2 apresenta uma colaboradora executando o seu trabalho com postura inadequada. Apesar de seu monitor possuir possibilidade de regulação de altura, conforme indicado pela seta na cor amarela, o ajuste de altura não foi utilizado. A colaboradora com 1,80 m senta-se de maneira inadequada diante da tela do computador mantendo a parte superior da tela de seu monitor na linha dos olhos conforme indica a seta na cor vermelha. A linha na cor branca mostra que a região lombar não está apoiada no encosto da cadeira perfazendo ângulo superior a 90° entre as pernas e o tronco. Não houve queixas de dores no corpo por parte da

colaboradora, mas com o passar do tempo, ela pode desenvolver doenças ocupacionais devido à manutenção da postura inadequada.

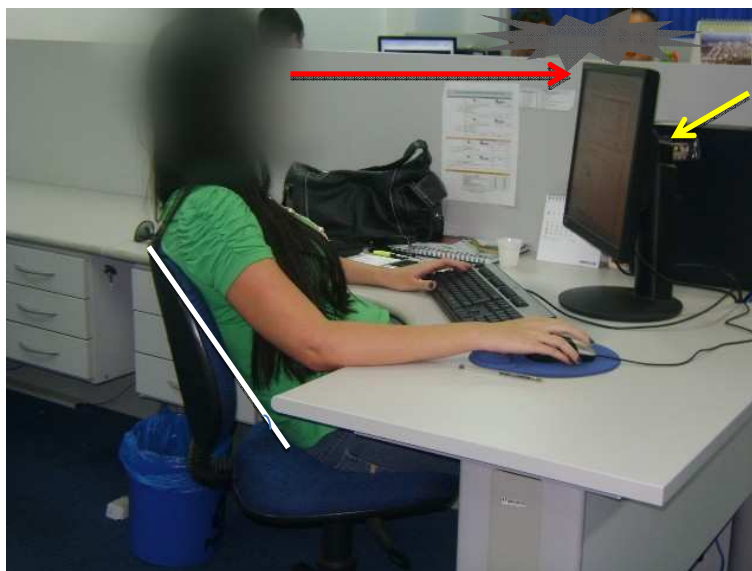


Figura 2 - Colaboradora com postura inadequada ao sentar
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

Quando a mesma colaboradora foi solicitada a sentar-se de maneira adequada para realizar o seu trabalho, apoiando as costas no encosto da cadeira, mas sem maiores orientações, a altura do monitor se apresentou inadequada conforme se observa na figura 3. A seta na cor vermelha mostra a altura em que a parte superior da tela deveria estar a fim de fornecer uma altura adequada para realizar a atividade. A colaboradora não utilizou os ajustes de altura disponíveis na cadeira (seta cor amarela), não ajustou o encosto da cadeira para uma posição que fornecesse maior proteção da musculatura dorsal (seta cor laranja), nem ajustou a altura da tela do monitor (seta cor branca). Este caso mostra que há a necessidade de treinamento de conscientização postural, por exemplo, por meio de palestras, cursos de aprimoramento e de atualização constante para que seja possível educar o colaborador acerca da postura adequada para execução do trabalho na posição sentada com a utilização de computador.



Figura 3 - Colaboradora com postura corrigida por ela
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A figura 4, abaixo, apresenta o colaborador fazendo uso de *notebook* sem suporte, conforme seta na cor azul, e sem teclado independente. A posição do *notebook* na mesa de trabalho não fornece profundidade adequada do plano de trabalho para acomodação dos membros inferiores do colaborador. Seus pés não estão bem apoiados no chão (seta na cor branca), os joelhos não estão dobrados em 90° e a região posterior dos joelhos está sendo pressionada podendo perturbar a circulação sanguínea conforme indica a seta na cor verde. A seta na cor vermelha mostra o desconforto postural do colaborador resultante da busca de um melhor ângulo de visão. Esta postura inadequada pode causar dores em locais diversos do corpo como pescoço, ombros e coluna. A seta na cor amarela mostra que o monitor de vídeo que ele utiliza não tem altura regulável. A CPU posicionada atrás do monitor pode não permitir que o monitor seja posicionado em profundidade adequada na mesa de trabalho. Para o uso de *notebook*, mesmo que pessoal, sugerimos o fornecimento pela empresa de suporte para *notebook*. Após uma busca nos sites das lojas especializadas foi encontrado modelo que se adapta às demandas dos trabalhadores pela análise feita das necessidades estudadas. Como sugestão apresenta-se o modelo da figura 5, com teclado e mouse independentes. Para os monitores de vídeo que não possuírem ajustes de altura também deverão ser fornecidos suporte. Para tal sugere-se o modelo ilustrado na figura 6.

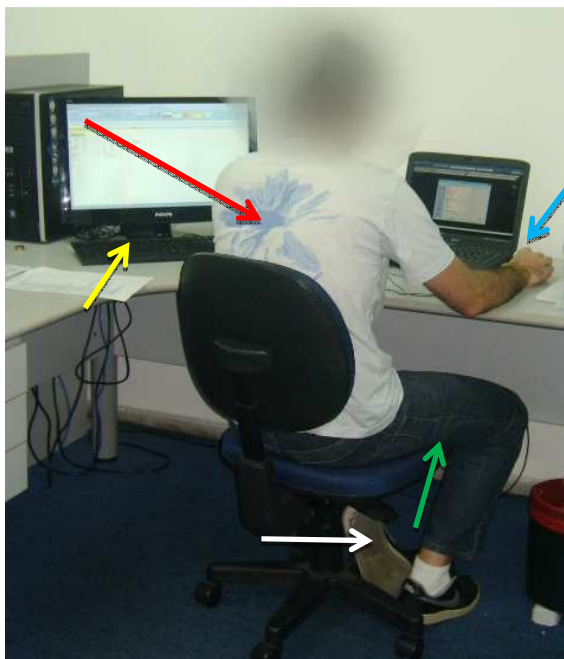


Figura 4 - Colaborador fazendo uso de *notebook* pessoal
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012



Figura 5 – Sugestão de suporte para *notebook*
Fonte: Ergoline, 2013



Figura 6 – Sugestão de suporte para monitor de vídeo
Fonte: Ergoline, 2013

A figura 7 mostra um colaborador realizando modelagem estrutural. Os monitores de vídeo utilizados não possuem ajuste de altura (seta na cor azul). A falta do monitor na linha dos olhos (seta na cor laranja) faz com que o colaborador assuma postura inadequada na tentativa de buscar melhor ângulo de visão. A seta na cor vermelha mostra a postura do colaborador sentado na cadeira sem o contato entre as costas e o encosto da cadeira e a seta na cor verde mostra os pés cruzados sem estarem apoiados no chão. Tal postura pode gerar, por exemplo, dores nos ombros, pescoço coluna, além de má circulação sanguínea devido à compressão das coxas.

Como sugestão para o trabalho de modelagem estrutural desenvolvido pelo colaborador, a figura 8 apresenta um modelo de suporte que pode ser adequado. Embora tal suporte seja indicado para este tipo de trabalho, é muito importante que o colaborador seja envolvido na escolha do mesmo.



Figura 7 - Colaborador realizando trabalho de modelagem
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012



Figura 8 – Sugestão de estação de trabalho para dois monitores
Fonte: Ergoline, 2013

A figura 9 apresenta o colaborador com as costas apoiadas no encosto da cadeira (seta na cor verde), joelhos dobrados em 90° e pés bem apoiados no chão (seta na cor vermelha). No entanto, seu monitor não apresenta regulagem de altura (seta na cor azul). A seta na cor amarela mostra a altura em que a parte superior da tela deveria estar posicionada em relação aos olhos do colaborador. Para os monitores de vídeo que não possuem ajuste regulável de altura, sugerimos a aquisição de suportes reguláveis. Um exemplo de suporte é apresentado na figura 6.

Ainda analisando a figura 9, podemos observar que o colaborador também faz uso de um *notebook* particular para acesso à internet. Os postos de trabalho não

contemplam espaço para acomodação de *notebooks* de uso pessoal e estes geralmente são colocados em locais inadequados para o trabalho ou mesmo para o uso nos momentos de suposto descanso do trabalhador, como mostra a seta na cor laranja. O *notebook* em questão não possui suporte e o local onde está posicionado não fornece profundidade suficiente para acomodação das pernas do colaborador. Uma vez que a empresa permite o uso de *notebooks*, mesmo que para lazer, recomenda-se que ela forneça suporte conforme, por exemplo, o apresentado na figura 5.

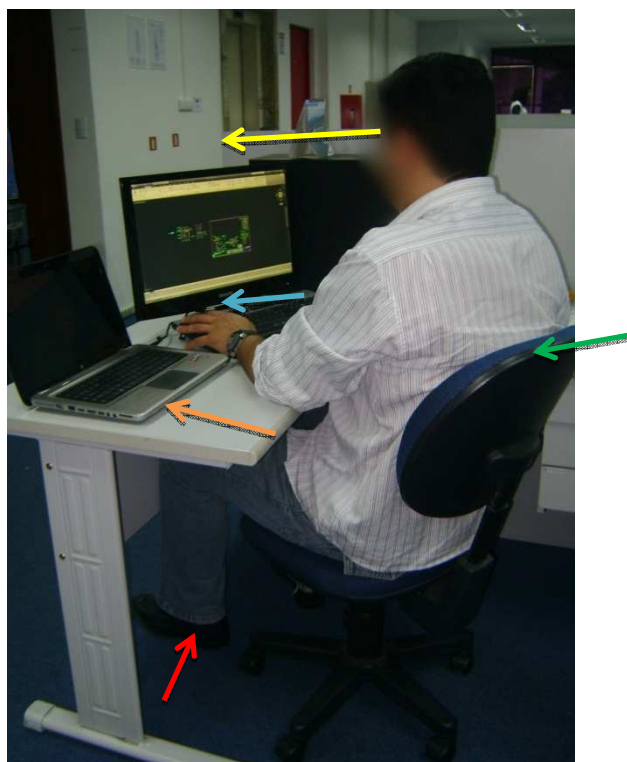


Figura 9 - Colaborador com monitor sem regulagem de altura
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

Na figura 10, o colaborador também trabalha com monitor de vídeo sem regulagem de altura, conforme mostra a seta na cor vermelha. A seta na cor azul indica a altura na qual a tela do monitor deveria estar posicionada para que o colaborador pudesse exercer a sua atividade de maneira confortável. Neste caso, enquanto não seja possível a troca do monitor por outro com altura da tela ajustável, sugere-se que a empresa forneça ao colaborador o suporte para monitor em modelo semelhante ao apresentado na figura 6. Outro ponto que chama a atenção é o excesso de pastas e objetos diversos em sua mesa (setas na cor amarela) refletindo

de maneira a diminuir o espaço útil de trabalho, prejudicando a organização do trabalhador. Recomenda-se que objetos que não sejam necessários para a execução dos trabalhos sejam acomodados em armários.

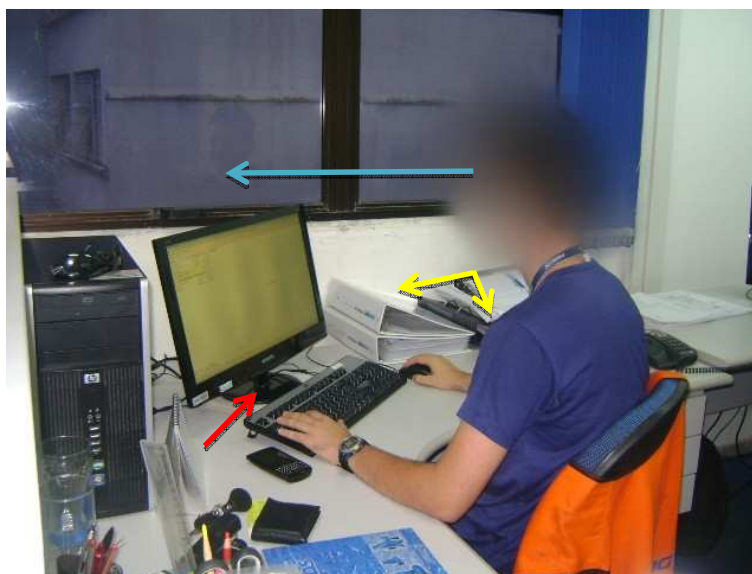


Figura 10 - Mesa de colaborador com excesso de pastas
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A figura 11 apresenta uma colaboradora com 1,78m de altura em seu posto de trabalho. Seu monitor de vídeo não possui ajuste de altura e a colaboradora improvisou apostilas como apoio para colocá-lo na altura que julgou adequada para realização de seu trabalho, conforme seta na cor vermelha. A linha verde mostra a inclinação acentuada do encosto de sua cadeira. Suas pernas e sua coluna não perfazem ângulo de 90°. Suas nádegas não estão bem apoiadas no assento, como mostra a seta na cor laranja, podendo ter dores na região lombar, pescoço, dentre outras. Seus joelhos não estão dobrados em 90°, o que pode causar dores nas pernas. Seu braço está estendido para utilização do mouse, não permitindo que o ombro permaneça relaxado (seta na cor amarela), propiciando o aparecimento de dores nos ombros e braços. A colaboradora senta-se inadequadamente para se ajustar à altura imposta pelo seu monitor. Sua mesa de trabalho está repleta de objetos desnecessários ao desenvolvimento de seu trabalho, diminuindo significativamente o espaço útil de trabalho e prejudicando a sua organização. Além disso, a posição da CPU na mesa pode atrapalhar o posicionamento adequado do

monitor de vídeo. Da maneira como se posiciona para realizar o seu trabalho a colaboradora pode desenvolver doenças ocupacionais.

Recomenda-se fornecimento de suporte para monitor de vídeo conforme ilustrado no exemplo da figura 6. Ainda, há a necessidade de treinamento de conscientização postural, por exemplo, por meio de palestras, cursos de aprimoramento e de atualização constante para que seja possível educar a colaboradora acerca da postura adequada para execução do trabalho na posição sentada com a utilização de computador. Ela deve ser orientada sobre como ajustar corretamente a altura da cadeira, posição do encosto, dentre outras, de maneira a se sentir confortável para a execução de seu trabalho. Quanto ao excesso de objetos desnecessários ao desenvolvimento de seu trabalho, armários devem, por exemplo, ser disponibilizados para a guarda destes objetos.



Figura 11 - Monitor apoiado sobre apostilas.
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

Observando a figura 12, percebe-se o colaborador (1,88 m de altura) com seus pés apoiados nos rodízios da cadeira (seta na cor amarela) quando deveriam estar bem apoiados no solo. Neste caso deveria ser colocado apoio para os pés facilitando a alternância dos membros inferiores. Outro ponto que deve ser melhor analisado por um ergonomista é que sua cadeira pode estar mal regulada, mais alta do que o necessário. Seu monitor apesar de apresentar a regulagem de altura

máxima (seta na cor vermelha) permitida pelo modelo, ainda é insuficiente para a altura do colaborador, permanecendo abaixo da linha de seus olhos. Neste caso, uma vez feito o ajuste correto da altura da cadeira, deverá ser verificado se a altura do monitor ficará adequada ou se este ainda necessitará de suporte especial.



Figura 12 - Colaborador com os pés apoiados nos rodízios da cadeira
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A figura 13 apresenta mais um colaborador sentado de maneira inadequada, podendo ocasionar problemas posturais, com suas nádegas mal apoiadas no assento da cadeira e costas mal apoiadas no encosto.

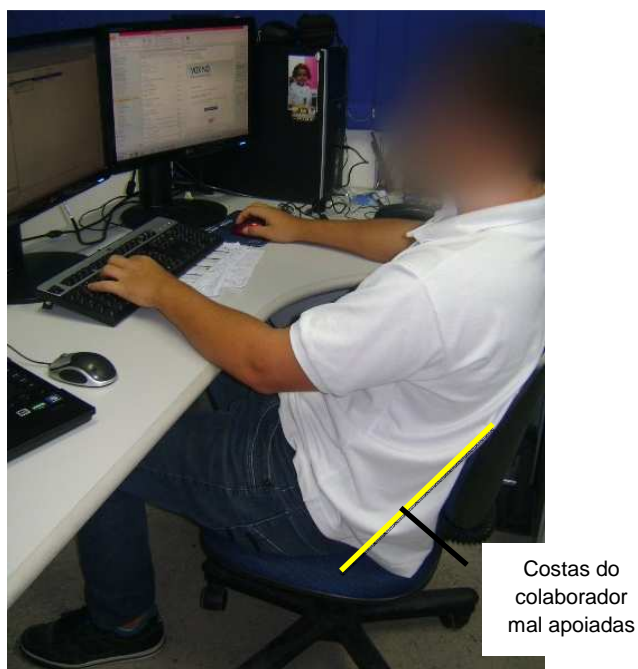


Figura 13 - Colaborador em postura inadequada
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

Na figura 14, outro colaborador sentado de maneira inadequada, com suas nádegas mal apoiadas no assento da cadeira e costas mal apoiadas no encosto (linha verde). O monitor não possui ajuste de altura, sendo assim, o colaborador improvisa pacotes de folhas A4 como suporte. Da maneira como ele está posicionado em seu posto de trabalho a altura da parte superior da tela do monitor está muito acima da linha de seus olhos. Além de dores nas costas este colaborador poderá sofrer de dores no pescoço além de outros problemas que seriam melhor avaliados por um especialista da área da saúde ocupacional. Recomenda-se que a empresa forneça suporte para monitor de vídeo conforme exemplo ilustrado na figura 6 e como ele também faz uso de *notebook* particular sugere-se ainda suporte para *notebook* conforme exemplo ilustrado na figura 5. Quanto aos materiais dispostos sem necessidade sobre a mesa de trabalho, sugere-se que a empresa disponibilize armário ou local adequado para armazená-los.

Ainda, há a necessidade de treinamento de conscientização postural, por exemplo, por meio de palestras, cursos de aprimoramento e de atualização constante para que seja possível educar o colaborador acerca da postura adequada para execução do trabalho na posição sentada com a utilização de computador. Ele deve ser orientado sobre como ajustar corretamente a altura da cadeira, posição do

encosto, altura do monitor de vídeo, dentre outros, de maneira a se sentir confortável para a execução de seu trabalho.

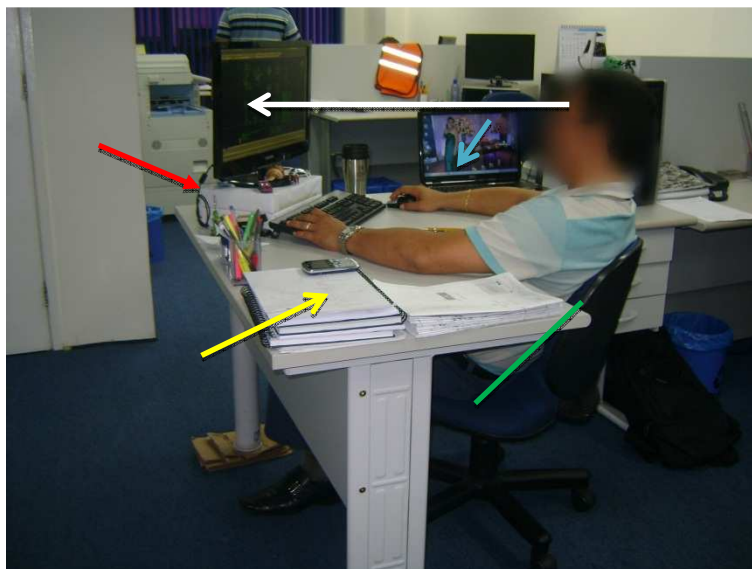


Figura 14 – Suporte para monitor improvisado
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A figura 15 apresenta um colaborador trabalhando em *notebook* disponibilizado pela empresa. A seta verde indica qual deveria ser a altura da parte superior da tela para que a mesma estivesse situada na linha dos olhos do usuário e a seta vermelha indica onde a tela está posicionada. Desta maneira, o colaborador força a coluna cervical sofrendo desconforto. Sugere-se que a empresa forneça suporte para o *notebook* conforme modelo ilustrado na figura 5 com mouse e teclado independentes. Quanto ao monitor, que ocasionalmente o colaborador utiliza conectando o seu *notebook*, sugerimos que o mesmo seja provido de suporte com altura ajustável conforme o modelo apresentado na figura 6 ou semelhante.

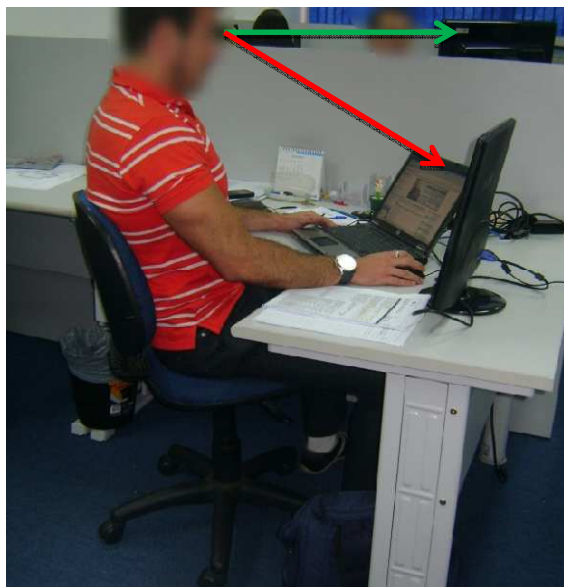


Figura 15 - Colaborador utilizando *notebook* sem suporte
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

Na figura 16 temos um colaborador que trabalha com monitor de vídeo sem ajuste regulável para altura. A seta na cor branca indica que a parte superior da tela está situada corretamente acima da linha dos olhos do colaborador. No entanto o colaborador improvisou um suporte para o monitor com várias apostilas dispostas umas sobre as outras (seta na cor vermelha). Recomenda-se que a empresa forneça suporte para o monitor de vídeo com altura ajustável conforme o modelo apresentado na figura 6 ou semelhante a este.

Outra questão a ser considerada neste caso é que o monitor deveria estar posicionado na diagonal onde a profundidade da mesa é maior para melhor acomodação das pernas do colaborador e onde há reentrância côncava na frente do abdômen, conforme indicado pela seta na cor azul.



Figura 16 - Monitor apoiado sobre apostilas
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A figura 17 apresenta mais um colaborador trabalhando com monitor de vídeo sem ajuste regulável para altura e improvisação de um suporte para o monitor com várias apostilas dispostas umas sobre as outras (seta na cor vermelha). A seta na cor azul indica que a parte superior da tela está situada corretamente acima da linha dos olhos do colaborador. No entanto o colaborador não está adequadamente posicionado em sua cadeira, suas nádegas não estão ajustadas ao assento e seus pés não estão apoiados completamente no solo. A regulagem do assento está mais baixa do que deveria prejudicando o conforto postural e diminuindo o ângulo coxa-tronco, induzindo a uma cifose lombar e pressão sobre os órgãos abdominais, conforme explicado no Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Nº17. Sugere-se que a empresa forneça suporte para o monitor de vídeo com altura ajustável conforme o modelo apresentado na figura 6 ou semelhante.

Nesta como em várias outras situações analisadas nota-se a necessidade de treinamento de conscientização postural, por exemplo, por meio de palestras, cursos de aprimoramento e de atualização constante para que seja possível educar o colaborador acerca da postura adequada para execução do trabalho na posição sentada com a utilização de computador.



Figura 17 - Monitor sem regulagem de altura, apoiado sobre apostilas
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

Na figura 18 o colaborador usa *notebook* pessoal sem ajuste regulável para altura, provavelmente aproveitando algum momento de “descanso”, ou até mesmo o utilizando para pesquisas que o auxiliem em seu trabalho. Esta situação foi comum em vários postos de trabalho analisados. Sugere-se que a empresa regularize o uso de *notebooks* que não sejam de sua propriedade fornecendo suporte para *notebook* conforme modelo mostrado na figura 5, ou semelhante a este.

Outro ponto a ser abordado é a posição do *notebook* na mesa de trabalho limitando os movimentos dos membros inferiores e não permitindo ao colaborador acomodação confortável das suas pernas, conforme indicado pela seta na cor azul.



Figura 18 - *Notebook* em local inadequado da mesa
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A figura 19 mostra a colaboradora sentada de maneira adequada para a realização de sua atividade.



Figura 19 - Colaboradora corretamente posicionada
Fonte: Arquivo Pessoal, 2012

A análise realizada nas cadeiras disponíveis aos colaboradores revela que elas atendem ao item 17.3.3 alíneas a, b, c e d. No entanto, para o tipo de tarefa executada pelos colaboradores os assentos devem ser providos de apoio de braços regulável, importantes para os momentos de pausa do colaborador. Recomenda-se que haja substituição das cadeiras por aquelas que possuam apoio de braços regulável, e que não interfiram no movimento de aproximação da cadeira em relação à mesa, nem com os movimentos inerentes à execução da tarefa.

Como relatado anteriormente, atualmente, a empresa fornece apoio regulável para os pés somente para funcionárias grávidas. O item 17.3.4 da NR 17 não está sendo obedecido na íntegra. Recomenda-se a colocação de apoio para os pés a todos os trabalhadores que tenham dificuldade de apoiar as plantas dos pés no chão após a regulagem do assento. Tal apoio deve ter inclinação ajustável e superfície revestida de material antiderrapante.

Nem todos os monitores de vídeo possuem ajustes para regulagem da altura. Recomenda-se a troca de todos os monitores que não possuem regulagem de altura por monitores que atendam ao item 17.4.3 da NR 17, permitindo ao usuário ajustar a altura da tela do monitor às suas características físicas, ou alternativamente recomenda-se o fornecimento de suporte para monitor de vídeo conforme sugestão de modelo da figura 6.

Quanto aos teclados e mouses, recomenda-se o fornecimento de kit ergonômico para uso de microcomputadores a todos os colaboradores, composto por apoio de punho para digitação no teclado e apoio de punho para uso de mouse, conforme NR 17 item 17.4 - Equipamentos dos postos de trabalho. A colocação deste kit irá beneficiar punho e mão. Após uma busca nos sites das lojas especializadas foi encontrado modelo que se adapta às demandas dos trabalhadores pela análise feita das necessidades estudadas. Como sugestão indica-se o modelo apresentado na figura 20 para o apoio de punho para teclado e o modelo apresentado na figura 21 para o apoio de punho para mouse.



Figura 20 – Sugestão de apoio de punho para teclado
Fonte: MUNDOERGONOMIA, 2013



Figura 21 – Sugestão de apoio de punho para mouse
Fonte: MUNDOERGONOMIA, 2013

Alguns colaboradores trabalham com *notebook*. Quando o *notebook* é fornecido pela empresa, esta disponibiliza ao colaborador suporte para *notebook* e teclado independente. Sugere-se regularizar a situação dos colaboradores que trazem seu *notebook* pessoal para o trabalho, orientando-os a conectar o teclado e monitor disponíveis no *notebook* ou que a empresa disponibilize suporte para

notebook para todos os colaboradores que o tragam para o local de trabalho conforme modelo sugerido na figura 5.

Após avaliações realizadas das mesas de trabalho constatamos que elas estão de acordo com o item 17.3.2 alíneas a, b e c da NR 17, não necessitando de ajustes.

No entanto, observou-se que o monitor nem sempre está corretamente posicionado, na diagonal da mesa de trabalho, o que proporcionaria 95 cm de profundidade para acomodação das pernas do colaborador. Outro impeditivo para o posicionamento adequado do monitor pode ser a localização da CPU sobre a mesa. Recomenda-se orientar o colaborador sobre a importância da disposição correta dos equipamentos de trabalho na mesa para melhor conforto do usuário no desenvolvimento das atividades diárias.

A organização do trabalho jamais deverá estar comprometida pela falta de espaço para acondicionamento de documentos. A figura 11 ilustra bem o excesso de documentos e objetos diversos na mesa da colaboradora. Os documentos devem ser colocados em arquivos ou sala de arquivos apropriados para permitir aumento do espaço útil de trabalho e evitar prejuízo da organização do colaborador.

Nas áreas do escritório existe uma grande flexibilidade de movimentos e posturas na maior parte das atividades, mesmo para projetistas e desenhistas que desenvolvem 90% de seu trabalho desenhando com o auxílio de computador. Nota-se que os colaboradores têm liberdade para levantar-se bastante, ir à mesa do café com biscoitos, conversar e sair de suas mesas com certa frequência para andar pelos corredores. No entanto não há regularidade para as paradas para descanso. Não foi observada uma demanda de tarefas acima da normalidade, exceto nas datas de entrega de projetos ao cliente, quando a rotina fica estressante.

Durante os períodos em frente aos computadores, recomenda-se que sejam feitas pequenas pausas durante a jornada normal de trabalho e exercícios de alongamento/relaxamento para compensação dos movimentos de digitação e posturas estáticas e que ajudam a evitar a fadiga muscular.

Associado às inadequações parciais de mobiliário e equipamentos, percebe-se que muitos colaboradores apresentam postura inadequada no desenvolvimento de

suas atividades diárias no trabalho. Sugere-se que os trabalhadores recebam treinamentos adequados sobre como trabalhar e evitar problemas para com a coluna vertebral. Além disso, visando à manutenção de postura adequada no local de trabalho sugerimos inspeções visuais mensais, corrigindo sempre que necessário a postura adotada pelo colaborador bem como a disponibilização correta dos equipamentos na mesa de trabalho e a reimplantação do programa de Ginástica Laboral.

5. CONCLUSÃO

Compreende-se que o trabalho atingiu seus objetivos ao fazer a análise ergonômica dos postos de trabalho de uma empresa de projetos de engenharia utilizando como base a Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia.

Pelos resultados das avaliações efetuadas, de maneira geral observa-se que o mobiliário e equipamentos necessários para o desenvolvimento das atividades na empresa P, estão parcialmente adaptados às condições de trabalho e às características antropométricas dos colaboradores.

Recomenda-se que toda e qualquer alteração no mobiliário e nas ferramentas de trabalho, leve em consideração a opinião dos colaboradores antes da aquisição.

Alguns colaboradores adotam uma postura que mantém o tronco inclinado para frente, outros mantêm os ombros elevados ao apoiá-los sobre a mesa, sendo necessário orientá-los quanto às posições corretas de trabalho para corrigir a postura.

Recomenda-se que a empresa implante um treinamento interno preventivo de orientação e correção postural, iniciando com palestras de treinamento e seguindo com orientações e correções posturais individuais sistemáticas, no próprio posto de trabalho, adequando as dificuldades e limitações pessoais à realidade das tarefas desenvolvidas.

Não há determinação de conteúdo de tempo em relação ao cumprimento das atividades, estabelecidas conforme a necessidade e sendo compatíveis com as características psicofisiológicas dos colaboradores.

Recomenda-se orientar os colaboradores a se habituarem a dar pausas no trabalho. Essas pausas podem exigir autodisciplina e organização, e são importantes, mesmo que o espaço de trabalho seja ergonômico. Ao fim de uma hora ao computador, é recomendável que o colaborador levante-se e descanse de 5 a 10 minutos, estique o corpo, ou dê alguns passos. A fim de prevenir a fadiga visual, recomenda-se que o colaborador feche os olhos durante alguns segundos e foque

ocasionalmente paisagens ou objetos distantes (a 6 metros ou mais). Pequenos exercícios de alongamento e relaxamento também são válidos, sobretudo pela mudança de posição.

Sugere-se que as empresas tenham um profissional da saúde que possa avaliar as condições físicas e ergonômicas do posto de trabalho de colaboradores.

As recomendações e comentários neste trabalho visam à adequação e manutenção do cumprimento às exigências estabelecidas através da Portaria 3214/78 da NR 17, Ergonomia.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J; SZNELWAR, L.I.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. **Introdução à ergonomia da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009. 240p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (ABERGO). Disponível em <<http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolos de atenção integral à saúde do trabalhador de complexidade diferenciada**. Brasília, 2006. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_ler_dort.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2013.

ERGOLINE, Rio de Janeiro. Apresenta produtos ergonômicos. Disponível em: <<http://www.ergolinebrasil.com.br/listaProdutos.php?cat=1>>. Acesso em: 31 mai. 2013.

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

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). **Definition of Ergonomics**. Disponível em <http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html>. Acesso em: 25 jan. 2013.

KNIERIM, S.C.N.. **A Adaptação do Homem à Máquina – Um Retrato da Saúde Ocupacional Relativa ao Uso do Computador junto aos Secretários das Escolas da Rede Estadual de Ensino em Quaraí – RS**. Porto Alegre, 2012. 182p. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em <<https://www.repositorioceme.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/67790/000871782.pdf?sequence=1>>. Acesso em 01 jun. 2013.

LACERDA, E. **Segurança do trabalho: ergonomia**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, 2007. 12p. Disponível em <<http://www.madeira.ufpr.br>>. Acesso em: 01 jun. 2013.

MINISTÉRIO DE TRABALHO. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. Ergonomia**, 1994. Disponível em

<http://www.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf>. Acesso em: 17 set. 2012.

MONTMOLLIN, Maurice. **L'ergonomie**. Paris, Editions La Decouverte, 1986. 126 p. Disponível em <<http://www.users.rdc.puc-rio.br/moraergo/citmontm.htm>>. Acesso em: 11 fev. 2013.

MUNDOERGONOMIA, São Paulo. Comercializa produtos ergonômicos. Disponível em:<<http://www.mundoergonomia.com.br/website/index.asp?cod=1847&idi=1&moe=74>>. Acesso em: 31 mai. 2013.

NETO, E.M. **Apostila de Ergonomia**. 59p. Mimeografado.

NORMA REGULAMENTADORA BRASILEIRA Número 17. NR 17. **Ergonomia**. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 17 set. 2012.

OLIVEIRA, P. A. B. **Ergonomia e a organização do trabalho: o papel dos espaços de regulação individual e social na gênese das LER/DORT**. Boletim da Saúde, Porto Alegre, v.19, n. 1, jan./jun. 2005. Disponível em <http://www.esp.rs.gov.br/img2/v19%20n1_05Ergonomia.pdf>. Acesso em: 01 jun.2013.

OLIVEIRA, U.R. **Economia, Higiene e Segurança do Trabalho**. Resende, RJ., 2009. 199p. Apostila do Curso de Produção Industrial e Automotiva. Universidade Estácio de Sá. Mimeografado.

REVISTA PROTEÇÃO. **A postura inadequada e os problemas osteomusculares**. mai.2011. Disponível em <http://www.protecao.com.br/noticias/doencas_ocupacionais/a_postura_inadequada_e_os_problemas_osteomusculares/JajjAAja>. Acesso em 26 mai. 2013.

REVISTA PROTEÇÃO. **Ergonomia como estratégia**. Novo Hamburgo, RS. Mensal. n.251, p.46-62, nov.2012.

RODRIGUEZ, M. V.; FERRANTE, A. J. **Tecnologia de Informação e Gestão Empresarial**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2000. 448p.p.95. Disponível em<<http://books.google.com.br/books?id=TAHg6bfGbqsC&pg=PA5&lpg=PA5&dq=RODRIGUEZ,+MARTIUS+V.;+FERRANTE,+AGUSTIN+J.+Tecnologia+de+Informa%C3%A7%C3%A3o+e+Gest%C3%A3o+Empresarial.+Rio+de+Janeiro:+E->

Papers,+2000.+448p&source=bl&ots=SnHCJCRAIg&sig=XWgWPxcAVwju2bo9zAQ Nck9fscl&hl=pt-BR&sa=X&ei=OzQiUde0lYu68wSL04GwDA&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=RODRIGUEZ%2C%20MARTIUS%20V.%3B%20FERRANTE%2C%20AGUSTIN%20J.%20Tecnologia%20de%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Gest%C3%A3o%20Empresarial.%20Rio%20de%20Janeiro%3A%20E-Papers%2C%202000.%20448p&f=false>. Acesso em: 27 dez. 2012.

ROSA, L.A.M.; SALEMI, M.A.; PEDROZO, A.M.; GONÇALVES, D.C.; OLLAY, C.D. **Avaliação da utilização do mobiliário em postos administrativos.** Fisioterapia Brasil. Volume 10, n. 4, p. 235 – 239, julho/agosto 2009. Mimeografado.

ROZA, F. A. M. L. **A influência da altura da tela do computador na ocorrência da dor cervical.** Campinas, SP. , 2008. 153p. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas. Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000444285>>. Acesso em: 27 out. 2012.

VIDAL, M.C. **Introdução à ergonomia.** Rio de Janeiro. [ca.2000]. Fundação COPPETEC. Disponível em <<http://www.edf.ufpr.br/Especializacao/Ergonomia/Introducao%20a%20Ergonomia%20Vidal%20CESERG.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2012.

VIUDES, P.L.R. **LER e DORT no trabalho.** Revista Eficaz – Revista científica online, Maringá-PR, 2010. Disponível em <http://www.faculdadeeficaz.com.br/revistacientificaeficaz/artigo/saude/2010/ed_03/Patr%C3%ADcia-Lessa-Viudes.pdf>. Acesso em: 26 mai.2013.