

ANÁLISE MACROERGONÔMICA E NECESSIDADES DE MELHORIAS DOS POSTOS DE TRABALHO NOS SETORES DE PROTOCOLO E CADASTRO DE UMA PREFEITURA MUNICIPAL

Kelen Krüger¹

Resumo: Este artigo traz uma Análise Macroergonômica do Trabalho – AMT, realizada nos setores de protocolo e cadastro de uma Prefeitura Municipal, situada no Vale do Taquari-RS, contemplando as três etapas do método: apreciação ergonômica, diagnose ergonômica e projeção ergonômica. Esta análise foi realizada de forma a desenvolver conhecimentos e sugerir soluções para melhorar a organização do trabalho, buscando a redução de dores musculares e a possibilidade de doenças ocupacionais como Lesões por Esforços Repetitivos – LER, e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT, visando ainda à melhoria nas condições de trabalho. As principais contribuições desta pesquisa são as sugestões para melhorar a organização do trabalho.

Palavras-chave: Análise Macroergonômica do Trabalho. Ergonomia. Organização do trabalho. Prefeitura.

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a globalização trouxe inúmeras mudanças. Entre elas, a crescente concorrência entre empresas, exigindo constante atualização e agilidade nas tomadas de decisões para acompanhar o mercado cada vez mais competitivo, utilizando a divisão do trabalho para alcançar maiores índices de produtividade.

Foi após a Revolução Industrial que aconteceram as grandes inovações organizacionais, tendo mudado o conceito de trabalho para o ritmo do relógio, ou seja, o trabalho é determinado cronologicamente. Enquanto isso, a sociedade começa a buscar as questões de relações humanas, as quais não podem ser automatizadas, uma vez que se trata de pessoas em seu exercício laboral, o que garante a qualidade do trabalho e se pode chamar de produtividade (BAENAS, 2006).

Segundo Silva (2008), com o passar dos tempos, as necessidades das pessoas e a organização do trabalho apresentaram modificações. As empresas passaram a exigir mais agilidade na realização das tarefas, aumentando a produtividade, porém nem sempre com a qualidade exigida, podendo acarretar em sobrecarga de trabalho, tendo como consequência afastamentos por doenças do trabalho.

Diante dessa premissa, a ergonomia possui um vasto e irrestrito campo a ser explorado, inicialmente aplicado nas indústrias, e expandido para setores como a agricultura, prestação de serviços e o dia a dia das pessoas. Segundo Abrantes (2004), onde existir pessoas, em especial nas empresas, a ergonomia está presente.

Dessa forma, se destaca de forma atuante a macroergonomia, sendo ela a parte de uma avaliação da empresa de cima para baixo e que usa como ferramenta a análise e o enfoque dos sistemas, concentrando no desenvolvimento e na aplicação da organização. Pode-se utilizar

1 Pós-graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário UNIVATES, de Lajeado/RS. kelenkruger@yahoo.com.br

essa ferramenta para o levantamento de dados, considerando o modo como as organizações são projetadas e gerenciadas no que se refere a tecnologias.

Para Iida (2001), as pessoas diferem entre si quanto à capacidade de realizar trabalho, mais do que usualmente se supõe. Os produtos e os métodos de trabalho de uma empresa podem ser padronizados, mas os trabalhadores diferem entre si. Dessa forma, para que o homem inserido no ambiente interno da empresa tenha produtividade, é necessário que esse ambiente lhe proporcione segurança, estabilidade, conforto, para que ele faça do trabalho algo prazeroso e produtivo.

Pensando nisso, as condições ambientais desfavoráveis podem se tornar prejudiciais na execução das tarefas, em qualquer situação de trabalho. Esses fatores podem causar desconforto, insatisfação, aumento do risco de acidentes, diminuição da produtividade e causar danos à saúde (IIDA, 2003).

Este artigo traz, em seu contexto, a Análise Macroergonômica do Trabalho – AMT, realizada nos setores de protocolo e cadastro de uma Prefeitura Municipal, situada no Vale do Taquari-RS. Justifica-se o trabalho devido a um levantamento prévio dos setores da Prefeitura que foram analisados, no quais se identificaram reclamações de dores musculares, pelos seus trabalhadores.

Riscos ergonômicos podem ser os causadores das queixas, devendo ser identificados, neutralizados e, se possível, eliminados, afastando riscos de acidentes ou de doenças ocupacionais e garantindo qualidade de vida no ambiente de trabalho: são esses os principais tópicos que a ergonomia visa a atender.

Desse modo, foram verificadas as atividades desenvolvidas nos setores, as posturas e os movimentos adotados pelos trabalhadores e o dimensionamento do mobiliário, que, segundo Grandjean (2004), deve estar de acordo com as medidas antropométricas das pessoas.

O objetivo da pesquisa foi aplicar a AMT abrangendo três etapas – apreciação, diagnose e projeção –, com a participação dos trabalhadores envolvidos no processo, desde sua concepção à sua operação, de forma a desenvolver conhecimentos e sugerir soluções para melhorar a organização do trabalho, buscando a redução de dores musculares e da possibilidade de doenças ocupacionais, como Lesões por Esforços Repetitivos – LER e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT.

Ainda, aplicou-se o Diagrama de Corlett, que visa a identificar qualitativamente os sintomas dos aspectos da organização do trabalho, com ênfase no caráter subjetivo do desconforto/dor, para validar o resultado da pesquisa realizada.

De maneira mais específica, buscou-se estudar os métodos de análise ergonômica, estudar a macroergonomia, avaliar as condições de trabalho nos setores de protocolo e cadastro, buscar soluções que podem melhorar as condições de trabalho, propor possíveis mudanças na organização do trabalho, de modo a obter adequações ergonômicas do mobiliário e posicionamento de equipamentos, como monitores de computador, para que se obtenha melhor e maior qualidade de vida no trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Ergonomia

Desde civilizações antigas, o homem sempre buscou melhorar as ferramentas, os instrumentos e os utensílios que usa na sua vida cotidiana. Enquanto a produção se dava de modo artesanal, era possível obter formas úteis, funcionais e ergonômicas sem excessivos requisitos projetuais. Com os contínuos avanços em engenharia, em que o homem se adaptou, mal ou bem, às condições impostas

pelos maquinismos, evidenciou-se que os fatores humanos são primordiais. Assim, faz-se necessário conhecer os fatores determinantes da melhor adaptação de produtos, máquinas, equipamentos, trabalho e ambiente aos usuários, operadores, operários e indivíduos (MORAES; MONT'ALVÃO, 2003).

Segundo Moraes e Mont'Alvão (2003), o termo Ergonomia é utilizado pela primeira vez como campo do saber específico, com objetivo próprio e objetivos particulares, pelo psicólogo inglês K.F. Hywel Muffel no dia 8 de julho de 1949, quando pesquisadores resolveram formar uma sociedade para o estudo dos seres humanos no seu ambiente de trabalho – a *Ergonomic Research Society*. Nessa data, em Oxford, criou-se a primeira sociedade de Ergonomia, que congregava psicólogos, fisiologistas e engenheiros ingleses – pesquisadores interessados nas questões relacionadas à adaptação do trabalho ao homem.

A ergonomia pode ser conceituada por meio de diferentes abordagens e diversos autores. Segundo Dul e Weerdmeester (2004), a ergonomia é uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, a saúde, o conforto e a eficiência no trabalho. Já a Associação Internacional de Ergonomia – IEA considera que a ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

Otton (2000) considera a ergonomia e o processo produtivo como um todo, como visão geral do sistema, da organização, da tecnologia, do ambiente e das pessoas. Sua evolução trouxe consigo os conceitos de ergonomia ocupacional (homem-máquina), ergonomia ambiental (homem-ambiente), ergonomia cognitiva (conhecimento), além da ergonomia de sistema.

Gonçalves (2008) conceitua a ergonomia como sendo a ciência que estuda a adequação do trabalho ao homem no ambiente de trabalho, evitando o desgaste prematuro do trabalhador, buscando a otimização do sistema de trabalho.

Para Moura (2001), a partir de 1968 começa a percepção de melhorar a saúde mental como forma de aumento do desempenho, valorizando questões relativas às tarefas como flexibilidade, ritmo, velocidade e participação do trabalhador. Mas foi somente no final da década de 70 que a ergonomia desenvolveu-se no Brasil, introduzida pela área de saúde e segurança no trabalho e fiscalizada pela Norma Regulamentadora NR-17 (IIDA, 2005).

Segundo Grandjean (2004), ergonomia é a ciência que ajusta o trabalho ao homem, sendo seu objetivo o desenvolvimento de bases científicas para a adequação do ambiente de trabalho e suas condições às reais capacidades produtivas dos trabalhadores. A probabilidade de ocorrência dos acidentes pode ser reduzida quando se consideram adequadamente as capacidades e limitações humanas e as características do ambiente durante o projeto de trabalho (DULL; WEERDMEESTER, 2004).

Dessa maneira, a ergonomia selecionou e integrou conhecimentos científicos, como antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e gerência industrial, para desenvolver métodos e técnicas específicas objetivando a melhoria do trabalho (organização do trabalho) e das condições de vida, tanto dos trabalhadores como da população em geral (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

2.2 Macroergonomia

O escopo da ergonomia ampliou-se bastante a partir da década de 1980, passando a ser chamado de macroergonomia (IIDA, 2005). A macroergonomia parte de uma avaliação da empresa de cima para baixo e baseia-se na abordagem dos sistemas sociotécnicos como ferramenta e enfoque

de sistemas, considerando o modo como as organizações são projetadas e gerenciadas no que se refere a tecnologias. A ergonomia relaciona-se com quatro níveis de análise: individual, posto de trabalho, organizacional e ambiental (LOCATELLI, 2006).

Segundo Locatelli, a macroergonomia é participativa, ou seja, tem participação dos trabalhadores tanto na fase de concepção quanto na implementação de propostas projetuais, portanto, gera uma garantia no envolvimento e, por conseguinte, há índice de sucesso nas modificações. Dentro dos recursos de desenvolvimento de projetos ergonômicos, a Análise Macroergonômica do Trabalho é um recurso de intervenção amplo e irrestrito, pois atua com os mais diversos fatores interferentes na situação avaliada.

A macroergonomia engloba todas as questões, sempre com a participação direta dos envolvidos, objetivando avaliar as necessidades organizacionais dos setores em questão, levando em conta a capacidade e o desempenho humano (BAENAS et al., 2006). Já para Delwing (2007), a abordagem macroergonômica envolve a implantação de novas tecnologias no espaço organizacional para priorizar as ações iniciais de um projeto ergonômico, no intuito de prever e eliminar possíveis disfunções que venham a acarretar constrangimentos para os usuários.

Para Kmita (2003), a visão macro da ergonomia atual focaliza o homem, o processo de trabalho, a organização, o ambiente e a máquina como um todo de um sistema mais amplo. A participação dos trabalhadores envolvidos no processo do trabalho (tanto de concepção quanto de operação) propicia que a intervenção ergonômica obtenha melhores resultados, reduzindo a margem de erros de concepção e garantindo que o novo sistema implantado tenha melhor aceitação por parte dos trabalhadores. Além disso, o envolvimento na discussão e na proposição de ideias gera nos trabalhadores confiança decorrente do crédito neles depositados, ocasionando uma mudança de costumes.

Segundo Iida (2005), com a macroergonomia, muitas decisões são tomadas em nível administrativo superior da empresa, o que produz melhoria da segurança, satisfação, redução de erros e acidentes, e melhoria da saúde e da produtividade de toda a empresa. Uma das vantagens da macroergonomia é que ela pode proporcionar melhorias da ordem de 60 a 90%, enquanto na abordagem micro as melhorias são menores, variando de 10 a 25%.

2.3 LER/DORT

As Lesões por Esforço Repetitivo – LER, atual Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT, entende-se como uma síndrome relacionada ao trabalho, caracterizada pela ocorrência de vários sintomas concomitantes ou não, que frequentemente são causa de incapacidade laboral temporária ou permanente. Resultam da combinação da sobrecarga das estruturas anatômicas do sistema osteomuscular com a falta de tempo para sua recuperação (ABRANTES, 2004).

Para Peres (2005), LER/DORT referem-se a um conjunto de doenças que atingem, principalmente, os membros superiores e o pescoço, e incluem várias doenças, entre as quais: tenossinovite, epicondilite, tendinite, síndrome do túnel do carpo, cistos sinoviais, bursite e dedo em gatilho. Ocorrem, basicamente, em razão da sobrecarga no sistema musculoesquelético, sendo ocasionadas pelo trabalho contínuo e repetitivo. Esse autor cita várias situações de trabalho que favorecem o desencadeamento da doença, entre elas: ritmo intenso de trabalho; pressão formal ou informal para manter esse ritmo; metas estabelecidas sem a participação dos trabalhadores; falta de possibilidade de realizar pequenas pausas espontâneas, quando necessário; manutenção de postura fixa, por tempo excessivo; execução de elevado número de movimentos repetitivos por longo período; monotonia e fragmentação de tarefas; mobiliário ergonomicamente mal projetado;

ambiente de trabalho desconfortável: muito seco, muito frio, muito quente, pouco iluminado, barulhento e apertado.

Segundo Otton (2000), as lesões podem ocorrer devido ao movimento repetitivo, às vezes associados às vibrações ou pressão, e podem ser de caráter temporário, definitivo, e até se tornar crônicas, de forma a reaparecer quando o trabalhador retornar para suas atividades. O autor define como repetitivo o ciclo executado mais de quatro vezes por minuto, e define trabalho muscular repetitivo aquele que aciona o músculo mais que 30 vezes por minuto.

Para Delwing (2007), tarefas com alto grau de ritmo e repetitividade dos movimentos podem ser fatores para o acontecimento de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. As consequências das doenças ocupacionais são o desenvolvimento de LER/DORT – lesões causadas por esforços repetitivos na atividade laboral, geralmente atingindo nervos, tendões, ligamentos, articulações, cartilagens ou discos intervertebrais, associados à exposição aos fatores de risco na atividade de trabalho.

Para Grandjean e Kroemer (2005), em relação à saúde física, a repetitividade dos movimentos na realização das tarefas, aliada a posturas inadequadas, acarreta danos aos sistemas musculoesqueléticos do trabalhador.

2.4 Intervenção ergonômica

A intervenção ergonômica é um estudo minucioso, demandando tempo para observação, aprofundamento do estudo dos riscos na atividade e identificação dos problemas do posto de trabalho. Para a realização de uma análise eficaz e de uma intervenção ergonômica, é necessário focalizar o posto de trabalho e analisar os elementos e circunstâncias que os compõem separadamente, verificando todas as atividades realizadas, as posturas assumidas, o tempo de execução das tarefas e a organização do trabalho (DELWING, 2007).

A ergonomia visa a melhorar as condições específicas do trabalho humano, com a higiene e a segurança do trabalho, e a análise e a intervenção ergonômica é composta por etapas (MORAES; MONT'ALVÃO, 2003).

Para Iida (2005), a ergonomia pode contribuir na forma de ligar os níveis do conhecimento, na utilização da ergonomia de concepção, correção, conscientização e participação, e, por meio de suas formas, pode trazer inúmeras contribuições para a intervenção ergonômica, melhorando as condições de trabalho, como segue:

- Ergonomia de concepção - ocorre durante o projeto de uma máquina, produto, ambiente ou sistema, a qual, conforme Pereira (2003), possui grande interferência no projeto do posto de trabalho, nas máquinas, no sistema de produção ou na organização do trabalho;

- Ergonomia de correção - aplicada em situações reais, para resolver problemas na segurança, fadiga, doenças ocupacionais ou na quantidade e qualidade de produção, atuando, segundo Pereira (2003), de maneira restrita, mudando elementos parciais, como dimensões, ambiente e ruído. Por vezes, a solução encontrada não é ideal, sendo de elevado custo para um projeto completo, por isso é indicada a correção em situações pontuais;

- Ergonomia de conscientização - busca capacitar os trabalhadores por meio de treinamentos, além de identificar e corrigir possíveis problemas no ambiente de trabalho, uma vez que nem todos os problemas ergonômicos são solucionados nas fases anteriores, podendo surgir novos problemas;

- Ergonomia de participação – busca o comprometimento do trabalhador, de forma a envolvê-lo na busca de soluções dos problemas ergonômicos, pois o trabalhador é o maior conhecedor das

demandas ergonômicas do seu posto de trabalho, em que sua participação tem sido de grande significância.

2.5 Análise Ergonômica do Trabalho – AET

A Análise Ergonômica do Trabalho – AET é estruturada em várias etapas, que se encadeiam com o objetivo de compreender e transformar o trabalho. Pode-se dizer que ela constitui um método bastante aberto, uma vez que as ferramentas usuais da coleta de dados podem variar, devido a sua escolha ser feita em função da natureza dos problemas colocados no momento da demanda. Há uma diferença significativa entre a AET e os métodos científicos tradicionais, embora o ergonomista disponha de um corpo de conhecimento sobre o ser humano em atividade de trabalho, cada situação de análise tem suas peculiaridades (ROSOLEN, 2011).

A AET visa a aplicar conhecimentos ergonômicos para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação do ambiente de trabalho, tendo sido desenvolvida por franceses e se transformado em exemplo de ergonomia de correção (IIDA, 2005).

Segundo Abrantes (2004), o objetivo da AET é determinar os fatores que ajudam para a sobrecarga de trabalho na organização que está sendo analisada, avaliando como os trabalhadores sentem essa carga, buscando identificar rapidamente alguns pontos com problemas, de forma a trabalhar na análise deles.

Moraes e Mont'Alvão (2003) sugerem algumas etapas para melhor demonstrar a análise ergonômica:

- Apreciação ergonômica – fase exploratória que consiste na observação do sistema homem-tarefa-máquina e na delimitação de problemas ergonômicos, como posturas, informação, cognitivo, comunicação, movimentação, operação e espaço físico. Dessa forma, são feitas entrevistas com os trabalhadores, fotos e filmagens, finalizando com o levantamento dos problemas;

- Diagnose ergonômica – permite aprofundar os problemas priorizados, momento em que as atividades são observadas sistematicamente, em situações reais de trabalho, sendo, assim, realizadas entrevistas estruturadas, aplicação de questionário e avaliações com os trabalhadores, confirmando ou rejeitando as hipóteses levantadas;

- Projeto ergonômico – trata de ajustar o ambiente de trabalho às características do trabalhador, compreendendo o detalhamento do *layout* e suas interfaces. Essa etapa finaliza com o projeto ergonômico: conceito do projeto; dimensionamento; transporte e manipulação de materiais;

- Avaliação, validação e/ou testes ergonômicos – retorna ao trabalhador as propostas de mudanças do projeto, compreendendo simulações e avaliações por meio de testes, buscando a participação do trabalhador nas decisões relativas às soluções a serem implantadas;

- Detalhamento ergonômico e otimização – faz a revisão do projeto após sua avaliação segundo restrições orçamentárias, tecnológicas, sua capacidade instalada e as soluções técnicas disponíveis, terminando com as especificações ergonômicas.

2.6 Norma Regulamentadora NR-17

A Norma Regulamentadora NR-17 sobre Ergonomia foi editada pela primeira vez em junho de 1990. Após a sua publicação muitas questões foram levantadas e multiplicaram-se as análises das condições de trabalho e melhorias no ambiente de trabalho (ABRANTES, 2004).

Essa Norma Regulamentadora visa a 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 levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido na Norma Regulamentadora NR-17.

Conforme Abrantes (2004), o objetivo da análise é, entre outros, determinar os fatores que contribuem para uma sub ou sobrecarga de trabalho da população que está sendo analisada. Essa análise implica necessariamente na avaliação de como os trabalhadores se ressentem dessa carga. Além disso, a análise é importante pois mostrará detalhes de como são e em que condições são realizados os trabalhos. Em função dos resultados, muita coisa poderá ser corrigida. Podemos afirmar que pequenas melhorias a um custo baixo trazem grandes resultados em ganho de produtividade e conforto para os trabalhadores.

Para Gonçalves (2008), a NR-17 trata da ergonomia e, devido a sua crescente importância no âmbito da segurança e saúde no trabalho, o Ministério do Trabalho e da Previdência Social (MTPS), por meio da portaria de nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, reestruturou a NR-17 (Ergonomia), aumentando seu campo de atuação de três áreas, para cinco: Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais; Mobiliário dos Postos de Trabalho; Equipamentos dos Postos de Trabalho; Condições Ambientais de Trabalho; e Organização do Trabalho.

Ainda, segundo Gonçalves (2008), as condições ambientais de trabalho, assim como os equipamentos e organização do trabalho em geral, devem estar adequados às características dos trabalhadores e à natureza do trabalho que será realizado, de forma a evitar qualquer tipo de distúrbio ou doença ocupacional.

O Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, por meio dessa norma regulamentadora, descreve de forma sucinta alguns itens relevantes à pesquisa, entre os quais se destacam:

- sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para essa posição;
- 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, de visualização e de operação, devendo atender aos seguintes requisitos mínimos: 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; ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; e ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais;
- os assentos utilizados nos postos de trabalho devem ter altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida, característica de pouca ou nenhuma conformação na base do assento, borda frontal arredondada e encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar;
- para as atividades em que os trabalhos devem 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;
- 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;
- as condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado;

- em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade, devendo ser uniformemente distribuída e difusa;

- na organização do trabalho, devem-se levar em consideração, no mínimo: as normas de produção; o modo operatório; a exigência de tempo; a determinação do conteúdo de tempo; o ritmo de trabalho; e o conteúdo das tarefas.

Para Abrantes (2004), muitas vezes, em uma análise ergonômica, procuram-se avaliar situações de trabalho que exigem esforços físicos, posturas rígidas ou movimentos repetitivos, porém um aspecto importante a ser analisado são as taxas de frequência e gravidade dos acidentes, taxa de absenteísmo, rotatividade elevada e atividades em que existe o pagamento de produtividade.

3 METODOLOGIA APLICADA

A metodologia adotada para a pesquisa parte da Análise Macroergonômica do Trabalho – AMT, a qual teve a participação dos trabalhadores envolvidos no processo, desde sua concepção à sua operação, abrangendo apreciação, diagnose e projeção. Para Kmita (2003), embora semelhante à análise ergonômica do trabalho na sua forma de aplicação, a AMT obtém melhores resultados, pois reduz a margem de erros de concepção e garante melhor aceitação prática.

Segundo Kmita (2003), a AMT demonstra a importância da ergonomia e a priorização de problemas ergonômicos a serem solucionados, enquanto, para Delwing (2007), a AMT é uma forma de implementar qualidade ergonômica aos processos por meio da intervenção ergonômica.

Dessa forma, o contexto da pesquisa consiste em uma abordagem eficaz de Análise Ergonômica do Trabalho, porém em formato macro (MORAES; MONT'ALVÃO, 2003). A pesquisa foi realizada por meio de visitas à Prefeitura Municipal analisada, com o intuito de observar o processo de trabalho dos funcionários do setor de protocolo e cadastro. Trata-se de uma pesquisa aplicada, com utilização de método dedutivo, sendo a abordagem do problema qualitativa, com objetivos explicativos e descritivos.

Sem interferir no processo produtivo, efetuou-se levantamento de dados por meio de questionários, entrevistas e observação do ambiente de trabalho e dos procedimentos operacionais, que objetivou identificar os problemas ergonômicos aplicando os conceitos de macro e microergonomia. A fundamentação teórica serviu de base para a pesquisa, especialmente a NR-17. Foram avaliadas e identificadas as não conformidades presentes no processo, buscando melhorias de trabalho com sugestões de ajustes.

Ainda, foi aplicado o Diagrama de Corlett, que visou a identificar qualitativamente os sintomas dos aspectos da organização do trabalho, com ênfase no caráter subjetivo do desconforto/dor, para validar o resultado da pesquisa realizada.

4 APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Apreciação Ergonômica

A pesquisa foi realizada nos meses de maio a setembro de 2013, sendo previamente explicada ao responsável pelos setores analisados. Ao iniciar a Análise Macroergonômica do Trabalho, na sua fase de apreciação ergonômica, ela foi apresentada aos trabalhadores para promover a participação deles na pesquisa, com a finalidade de obter uma abordagem participativa.

Após explicar o objetivo do estudo, foi iniciada a apreciação ergonômica, realizando a observação direta nos setores de protocolo e de atendimento para caracterizar o ambiente de trabalho

e a sua organização, de forma a abordar as diversas atividades executadas, no que diz respeito ao modo de executá-las, levando em conta os movimentos, pesos, posturas, repetições e o ambiente de trabalho. Com o levantamento prévio do setor, foi salientada a importância da participação de todos os trabalhadores na pesquisa, visando à melhor obtenção dos dados. Então, foi realizada breve entrevista para colher o depoimento dos trabalhadores sobre o ambiente de trabalho, levando em conta aspectos positivos e negativos, não havendo direcionamento algum por parte do entrevistador. Dessa forma, os entrevistados foram motivados a relatar de forma espontânea suas atividades.

Posteriormente, foram qualificadas e quantificadas, identificando a ordem de prioridades levantadas pelos trabalhadores, dispostos em ordem decrescente, ou seja, do maior para o de menor prioridade, considerando o maior número de vezes que foram citadas (maior peso), as quais se podem chamar de Itens de Demanda Ergonômica – IDE.

Os IDEs dos setores de protocolo e de atendimento serviram de base para o desenvolvimento de um questionário, contando com 25 perguntas, aplicadas a todos os trabalhadores dos setores analisados, aferida por meio de uma escala de avaliação contínua, disposta em forma de régua, que, segundo Kmita (2003), possui duas marcas nas extremidades (insatisfeito e satisfeito) e mais ao centro a opção neutro.

Pelo questionário, buscou-se descobrir os principais itens de insatisfação associados ao posto de trabalho: o aspecto físico-ambiental, os riscos, a organização e os conteúdos do trabalho. O objetivo da pesquisa foi avaliar os trabalhadores quanto à ergonomia, considerando os principais aspectos do seu dia a dia em suas atividades, identificando os principais problemas e sugerindo ações de melhorias nas condições de trabalho.

4.2 Diagnose ergonômica

A diagnose ergonômica constitui o detalhamento da apreciação ergonômica e a análise dos dados obtidos no levantamento por meio de observações. Nessa etapa, realiza-se a análise das atividades da tarefa, com base no trabalho real e no prescrito, considerando as exigências físicas, mentais e psíquicas, cognitivas, as ferramentas usadas, o posto de trabalho e a organização do trabalho, propondo, por fim, um plano de ação para solução dos problemas pelo diagnóstico ergonômico.

Observando os trabalhadores em suas atividades, os principais pontos a ressaltar são em relação às mãos, braços e pescoço, coluna e pernas, devido aos seguintes fatores:

- trabalho estático e monótono (tempo demasiado no mesmo lugar);
- elevado tempo de permanência sentado para o atendimento;
- altura elevada do balcão de atendimento do setor de protocolo, causando maior esforço sobre os braços, coluna e pescoço;
- mobiliário ergonomicamente mal projetado;
- escaninhos das secretarias na parte mais alta não adequados para os trabalhadores, uma vez que eles diferem em altura corporal e alguns não os alcançam com facilidade, conferindo esforço nas pernas, coluna, braços e pescoço.

Com o objetivo de validar a pesquisa e facilitar a identificação das partes do corpo que apresentam desconforto (dor) nos trabalhadores, foi aplicado o Diagrama de Corlett.

Para Iida (2005), o Diagrama de Corlett divide o corpo humano em 27 segmentos, com o objetivo de facilitar a localização das áreas dolorosas do corpo dos trabalhadores. Para tanto, é utilizado o índice de desconforto/dor, que possui uma escala contínua de nove centímetros, ou pode-se dizer nove níveis: do nível 0 (zero) (sem desconforto/dor) até o nível 9 (nove) (muito

desconforto/dor), linearmente marcado da esquerda para a direita. Assim, foi realizada a explicação aos trabalhadores do Diagrama de Corlett e depois solicitado para que eles apontassem as regiões do corpo em que sentem desconfortos e/ou dores, de modo a realizar a avaliação.

Segundo Rosolen (2011), essa ferramenta permite, ao longo do tempo, avaliar o desconforto/dor indicado pelo trabalhador como meio de controle e prevenção de distúrbios osteomusculares, além de facilitar na identificação de casos de fadiga muscular e buscar a intervenção ergonômica como forma de minimizar a evolução de possíveis incapacidades que venham a acometer o trabalhador. Caso a pontuação seja acima do nível 3 (três), merecem atenção imediata.

A AMT propõe que, após o término da análise de dados da diagnose, seja dando retorno das informações obtidas e realizada uma discussão dos IDEs com os participantes. A partir dos dados obtidos na diagnose, foram propostas soluções, estudos de modificação e execução de protótipos (DELWING, 2007).

Os resultados obtidos apontam para propostas de soluções que atendam às demandas ergonômicas identificadas na apreciação e analisadas na diagnose, sendo conduzidas como forma de sugestões para a prefeitura, buscando melhores condições de trabalho.

4.3 Projeção ergonômica

Nesta fase são elaboradas propostas de soluções que atendam às demandas ergonômicas identificadas na apreciação e analisadas na diagnose, buscando melhores condições de trabalho. Primeiramente foram analisadas de forma mais abrangente as propostas de solução/projeto para as demandas ergonômicas nos setores de protocolo e de atendimento, para posteriormente indicar as propostas de soluções ergonômicas, por ordem de prioridade (da maior para a menor), seguem:

- analisar a possibilidade de trabalhar em guichês de atendimento, com divisórias entre eles, de modo a reduzir o ruído excessivo entre os atendimentos;

- melhorar a iluminação dos setores envolvidos, por meio de um estudo para realocação dos pontos de luz existentes e, caso necessário, instalar novos pontos, de modo a garantir melhor condição de iluminação;

- adquirir cadeiras ergonômicas para trabalho sentado, proporcionando descanso aos membros inferiores, cadeiras estas com regulagem de altura, estofadas, giratórias, com rodízios e com regulagem de altura no encosto e também no semi-apoio de antebraços;

- implantar um sistema de climatização mais eficiente. Verifica-se a necessidade de realizar estudo sobre o sistema de renovação de ar, de modo a favorecer o conforto térmico aos trabalhadores dos setores envolvidos;

- implantar estudo para substituição do mobiliário do setor de protocolo, uma vez que eles se encontram inadequados para uso, principalmente o balcão de atendimento;

- fornecer apoio regulável em altura e inclinado para os pés, com base de sustentação mínima dos pés de 20 x 30 cm;

- organizar o *layout* do setor de protocolo, gerando espaço físico de trabalho para o funcionário. Se possível, aumentar o espaço físico do setor, de modo a facilitar a circulação dos trabalhadores na execução de suas tarefas;

- substituir os armários mais danificados que conservam os arquivos com pastas suspensas, e fazer manutenção dos demais para garantir a segurança dos trabalhadores;

- implantar ginástica laboral, com ênfase para os exercícios de alongamentos;

- contratar um ajudante para o trabalho no setor de protocolo para distribuição dos expedientes às secretarias;
- efetuar a organização do trabalho de forma a treinar os trabalhadores e torná-los polivalentes para executarem mais de um determinado tipo de atividade;
- organizar o trabalho para minimizar a falta de espaço físico pelo acúmulo de expedientes na mesa de entrada de protocolo;
- implantar um sistema de senhas eletrônicas para os clientes que aguardam pelo atendimento nos setores estudados;
- implantar a utilização de caixa de sugestões e/ou reclamações, buscando a participação dos trabalhadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo trouxe em seu contexto uma Análise Macroergonômica do Trabalho – AMT desenvolvida nos setores de protocolo e de cadastro de uma Prefeitura Municipal da região do Vale do Taquari-RS. A pesquisa foi realizada no período de maio a setembro de 2013, visando a sugerir soluções para melhorar a organização do trabalho, buscando a redução de dores musculares e de possibilidade de doenças ocupacionais dos trabalhadores, como Lesões por Esforços Repetitivos – LER e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT.

A ergonomia possui amplo campo de estudo e dispõe de diversos métodos de análise ergonômica, devendo esta ser escolhida averiguando o método que melhor supre a necessidade a ser analisada. A macroergonomia, por sua vez, é a metodologia que analisa a organização em formato macro, diferenciando-se das demais por se tratar de uma intervenção ergonômica participativa, ou seja, tem a participação dos trabalhadores. Desse modo, essa metodologia buscou avaliar nesta pesquisa a organização e o ambiente de trabalho, buscando soluções para melhorar as condições de trabalho nos setores de protocolo e de atendimento analisadas.

Tendo como base a pesquisa, percebeu-se que cada setor analisado possui suas particularidades. O setor de protocolo demonstrou, por meio dos levantamentos efetuados, que a região cervical dos trabalhadores é a mais afetada (área dolorosa) e a segunda região mais afetada é a parte superior, resultantes da má postura imposta durante a jornada de trabalho e pela altura inadequada do balcão de atendimento. Já no setor de protocolo, a região mais afetada é a dos membros superiores, devido à má postura imposta durante seu trabalho e pela falta de cadeiras apropriadas para sentar.

Os dados levantados foram identificados na pesquisa, sendo validados pelo Diagrama de Corlett, o qual foi aplicado aos trabalhadores dos setores pesquisados, de forma a desenvolver melhor priorização dos problemas ergonômicos apontados, para posterior sugestão de melhorias visando a minimizá-los.

A pesquisa proporcionou, além do levantamento de dados, troca de experiência com os trabalhadores participantes, desenvolvendo ideias e sugestões de melhorias em prol de interesses próprios e de todos os trabalhadores. Desse modo, eles tornaram viável a aprovação das proposições de possíveis melhorias, que posteriormente devem ser encaminhadas para avaliação e validação aos responsáveis pelos setores avaliados.

Em síntese, pode-se afirmar que os dados obtidos e analisados neste trabalho demonstram que as demandas ergonômicas possuem relação direta com o bem-estar dos trabalhadores, refletindo, provavelmente, na produtividade e qualidade das atividades. Da mesma forma, fica evidenciado que os trabalhadores necessitam participar, além de serem envolvidos nas decisões,

nas mudanças e nas intervenções ergonômicas do local onde exercem suas atividades, baseando-se nas observações proporcionadas pela pesquisa em questão, assim como no interesse que os trabalhadores demonstraram durante todo o estudo.

Assim, acredita-se que os objetivos deste estudo foram alcançados, tendo em vista que se conseguiu aplicar a Análise Macroergonômica do Trabalho em um estudo de caso, validando a pesquisa pelo Diagrama de Corlett, favorecendo a indicação de soluções para melhorar a organização do trabalho na prefeitura analisada.

Com o estudo de caso apresentado, considera-se que é de extrema relevância a utilização da Análise Macroergonômica do Trabalho, podendo trazer melhoria para a saúde, a satisfação e a qualidade de vida dos trabalhadores, por meio da intervenção ergonômica proposta. Ainda, esta pesquisa pode ser estendida aos demais setores da prefeitura analisada, pautando a relação das melhorias já alcançadas com o aumento de produtividade e de qualidade no atendimento.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Antonio F. **Atualidades em Ergonomia**. 1. ed. São Paulo: Imam, 2004.

BAENAS, Jovita M. H.; et al. **Macroergonomia: Um Diferencial nas organizações**. In: **XIII SIMPEP**. São Paulo, nov. 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/728.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2013.

BRANDIMILLER, Primo A. **O corpo no trabalho: Guia de conforto e saúde para quem trabalha em microcomputadores**. 1. ed. São Paulo: Editora SENAC – São Paulo, 1999.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Nº 17**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2013.

DELWING, Eduardo B. **Análise das Condições de Trabalho em uma Empresa do Setor Frigorífico a Partir de um Enfoque Macroergonômico**. 2007. Tese (Mestrado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/139_Eduardo%20becker%20delwing%20AN.pdf> Acesso em: 05 jan. 2013.

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2004.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 4. ed. São Paulo: LTR, 2008.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia**. 4. ed. São Paulo: Artmed, 2004.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

KMITA, Silvério F. **Análise da Satisfação dos Funcionários com as Melhorias Ergonômicas Implantadas na Divisão de Usinagem da John Deere Brasil**. 2003. Tese (Mestrado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/Silverio%20Kmita.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LOCATELLI, Anelise R. **Avaliação Ergonômica dos Estagiários de Fisioterapia de uma Instituição de Ensino Superior do Vale dos Sinos no Ambiente Hospitalar**. 2006. Monografia (Graduação) – Curso de

Fisioterapia, Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo, 2006. Disponível em: <<http://ged.feevale.br/bibvirtual/Monografia/MonografiaAneliseLocatelli.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2013.

MORAES, Anamaria D.; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Iuser, 2003.

MOURA, Paulo R. C. **Rotação dos Postos de Trabalho - Uma Abordagem Ergonômica**. 2001. Tese (Mestrado) – Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3239/000334652.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 abr. 2013.

OTTON, Márcio L. **Avaliação Ergonômica da Multifuncionalidade**. 2000. Tese (Mestrado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2848/000326858.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

PERES, Claudio C. **Ações Coletivas para Prevenção de LER/DORT**. Boletim Saúde. Vol. 19, nº 1. Porto Alegre, jan./jun. 2005. Disponível em: <<http://www.mp.to.gov.br/portal/sites/default/files/A%C3%A7%C3%B5es%20Coletivas%20para%20Preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20LER-DORT.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

ROSOLEN, Marciane. **Análise Macroergonômica dos Postos de Trabalho em uma Indústria de Confeção de Lingerie**. 2011. 105f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia de Engenharia de Segurança do Trabalho), Centro Universitário Univates, Lajeado, 2011.

SILVA, Marcelo P. **Sistemas de Trabalho em Turnos e seus Impactos Sobre a Saúde dos Trabalhadores: Uma Abordagem Ergonômica**. 2008. Tese (Mestrado) – Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13477/000648640.pdf?...1>>. Acesso em: 13 dez. 2012.

TESSLER, Jacques S. **Macroergonomia em Call Center de Ambiente Universitário**. 2002. Tese (Mestrado) – Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/Jacques%20Starosta%20Tessler.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2013.