



RECOMENDAÇÕES DE ADEQUAÇÕES ERGONÔMICAS EM UMA EMPRESA BENEFECIADORA DE AÇO PRONTO

Thiago Favarini Beltrame (Universidade Federal de Santa Maria) t_thiago@hotmail.com
Alberto Souza Schmidt (Universidade Federal de Santa Maria) albertoschmidt56@gmail.com
Simone Pozzobon Da Silva simone@zamberlan.com.br

Resumo:

A ausência do conhecimento ergonômico faz com que trabalhadores estejam suscetíveis a situações de trabalho executadas de formas inadequadas, por exemplo, realizar atividades com posturas incorretas e transportar/levantar objetos manualmente com sobrecarga. Movimentos mal executados e repetidos inúmeras vezes ao longo da vida laboral desencadeiam doenças ocupacionais no sistema músculo – esquelético, estresse e falta de motivação prejudicando a saúde, a segurança e o bem-estar do trabalhador. Este trabalho possui como objetivo principal analisar o ambiente de produção de uma empresa beneficiadora de aço para a construção civil, localizada na cidade de Santa Maria, RS; realizando um levantamento fotográfico das instalações e comparando com recomendações ergonômicas da lista de verificação disponibilizada pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO). Com base nos dados levantados, foram propostas práticas sobre: disposição de materiais, segurança de maquinário, organização e segurança no local de trabalho; com o propósito de assegurar o pleno atendimento das necessidades de produção, a segurança e saúde do trabalhador, a organização e higiene no local de trabalho e minimizar os desperdícios de diversas naturezas, proporcionando uma melhor qualidade de vida no ambiente de trabalho e aumento da produtividade.

Palavras chave: Ergonomia, Qualidade, Segurança, Pessoas.

ERGONOMIC ADJUSTMENT RECOMMENDATIONS IN A READY STEEL COMPANY

Abstract

The absence of ergonomic knowledge means that workers are susceptible to working situations executed in inappropriate ways, for example, conduct activities with incorrect postures and carry forward/lift objects manually overloaded. Movements poorly executed and repeated numerous times throughout the working life triggers occupational diseases in the muscle - skeletal, stress and lack of motivation injuring the health, safety and welfare of the worker. This work has the main objective of analyzing the environmental production of a steel processing company for the construction industry, located in Santa Maria, RS, conducting a photographic survey of the premises and ergonomic recommendations comparing with the schedule provided by George Duprat Figueiredo Safety and Occupational Health Foundation (FUNDACENTRO). Based on data collected it was proposed some practical about: provision of materials, machinery safety, organization and safety in the workplace, with the purpose of ensuring full compliance with the needs of production, safety and worker health,

the organization and hygiene in the workplace and minimize the waste of various types, providing a better quality of life in the workplace and the increasing in the productivity.

Key-words: Ergonomics, Quality, Security, People.

1 Introdução

O investimento em qualidade e produtividade tornou-se pré-requisito para a sobrevivência e melhoria de qualquer organização num mercado competitivo. Para conseguir esta melhoria, é necessário identificar e analisar os problemas, ou falhas, que existem em determinado bem ou serviço. A organização do ambiente de uma empresa influi no trabalho desenvolvido pelas pessoas dentro dela. Em um ambiente organizado, o trabalhador fica mais motivado para a execução das suas atividades, pois os efeitos da monotonia e da fadiga ficam reduzidos. “Um trabalhador motivado produz mais e melhor” (IIDA, 2005). Apresentar soluções e propostas para um trabalho melhor é o objetivo da ergonomia (SOARES, M., 2009). Este estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas define a ergonomia. Em agosto de 2000, a Associação Internacional de Ergonomia – IEA, adotou a definição oficial abaixo, e no Brasil a Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO, adota também.

“Ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina científica, que estuda as interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos a projetos que visem otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.”

Ainda, para Sperb (2009, apud Corllet e Clark, 1995):

"Pode-se definir Ergonomia como o estudo das habilidades e características humanas que afetam o design de equipamentos, sistemas e trabalhos. Ela é uma atividade interdisciplinar com base na engenharia, psicologia, anatomia, fisiologia, e estudos organizacionais. Seu objetivo é melhorar a eficiência, a segurança e o bem-estar do operador".

Pode-se observar que ambas as definições ressaltam a interação entre o homem e atividade produtiva, ou seja, a relação homem-máquina-ambiente. Fitts (1959, apud Moraes e Mont’alvão, 2009) define que:

“Um sistema homem-máquina como uma montagem de elementos, que estão engajados no cumprimento de alguns propósitos comuns, e são unidos por uma rede de fluxos de informações comuns, estando à saída do sistema em função não somente das características dos elementos, mas também das suas interações e inter-relações”.

Nota-se que o objetivo da ergonomia é procurar reduzir as consequências nocivas da atividade laboral sobre o trabalhador como a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando melhoria na segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores.

A ergonomia é tratada na legislação brasileira pela norma regulamentadora NR 17- Ergonomia, instituída pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) n. 3.751, de 23 de novembro de 1990 e atualizada pela Portaria da Secretaria da Inspeção do Trabalho (SIT) n. 13, de 21 de junho de 2007. Esta norma estabelece parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo 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 do posto de trabalho e à própria organização do trabalho. As normas regulamentadoras – NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas que

possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (NR1- Disposições Gerais).

O livro Pontos de Verificação Ergonômica – Soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho, elaborado pela International Labour Office - ILO em colaboração com a International Ergonomics Association, com direitos autorais e traduzido pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO, em 2001, é uma obra que foi desenvolvida com o intuito de levar soluções ergonômicas práticas e de baixo custo, particularmente para a pequena média empresa, com o objetivo de melhorar as condições de trabalho e produtividade. O grupo de peritos que compilaram os “pontos de verificação ergonômica”, identificaram várias áreas principais nas quais a contribuição da ergonomia para as condições de trabalho foi considerada algo de muita importância.

Percebe-se, então, que o estudo de ergonomia contribui para a busca da qualidade de vida no trabalho (QVT). Para França (1997):

“A qualidade de vida no trabalho é o conjunto das ações de uma empresa que envolvem a implantação de melhorias e inovações gerenciais e tecnológicas no ambiente de trabalho. A construção da qualidade de vida no trabalho ocorre a partir do momento em que se olha a empresa e as pessoas como um todo”.

Vasconcelos (2001) cita que a qualidade de vida no trabalho é uma evolução da qualidade total e deve estar num contexto mais amplo de qualidade e de gestão. A gestão de pessoas deve incluir esta preocupação. Cabe lembrar que a gestão de pessoas é uma área muito sensível à mentalidade que predomina nas organizações. Ela é contingencial e situacional, pois depende de vários aspectos, como a cultura que existe em cada organização, da estrutura organizacional adotada, das características do contexto ambiental, do negócio da organização, da tecnologia utilizada, dos processos internos e de uma infinidade de outras variáveis importantes. (CHIAVENATO 2004, p.7)

2 Metodologia

O objetivo deste estudo é a realização da análise das condições ergonômicas do ambiente de trabalho em uma empresa na cidade de Santa Maria, RS, propondo sugestões de melhorias. Para que este objetivo fosse alcançado, fez-se necessário caracterizar as atividades envolvidas no processo produtivo, comparar as instalações atuais com recomendações ergonômicas e propor as melhorias. A fim de se obter todos os objetivos propostos foi realizado um estudo de caso em uma empresa beneficiadora de aço pronto. De acordo com Gil (1991), “o estudo de caso é caracterizado pelo estudo exaustivo e em profundidade de poucos objetos, de forma a permitir conhecimento amplo e específico do mesmo; tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados”. Em relação aos seus objetivos gerais a pesquisa utilizada neste trabalho é classificada como sendo exploratória. Na visão de Gil (2010) este tipo de pesquisa “possui como propósito proporcionar uma familiaridade com o problema e há uma tendência de seu planejamento ser muito flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado”.

Os dados foram coletados, além de levantamento fotográfico, através de entrevista realizada com o proprietário ou pessoas que respondem pela empresa. Esta entrevista foi fundamentada na utilização da lista de verificação ergonômica apresentada pela FUNDACENTRO. Esta lista aborda os principais fatores ergonômicos em locais de trabalho, como: a manipulação e armazenamento de materiais, ferramentas manuais, segurança do maquinário de produção, melhoria do design do posto de trabalho, instalações, riscos ambientais, comodidade e bem-estar, equipamentos de proteção pessoal e organização do trabalho. Possui 128 itens de

verificação, sendo uma ferramenta útil para melhorar as condições de trabalho, visando uma maior segurança, saúde e eficiência.

Iniciou-se a abordagem com a aplicação da lista de verificação ergonômica com os seus 128 itens, sob toda a área de produção da organização em estudo. Realizou-se uma observação visual da área da organização e cada item da lista foi analisado para constatar se o requisito se enquadrava na realidade da empresa.

A cada item realizou-se o questionamento: Propõe alguma ação? Se o requisito devesse ser atendido, assinalava-se “sim”. Caso não houvesse a necessidade, marcava-se “não”. Após a aplicação de todos os itens da lista, voltou-se aos itens assinalados com “sim” e selecionaram-se as melhorias consideradas como importantes, marcando “prioritário” nesses itens. A análise dos pontos prioritários foi feita comparando a situação real da empresa com a recomendação apresentada na lista de verificação ergonômica, apresentando sugestões de melhoria mais conveniente para cada situação.

O limite desse estudo foi à empresa fornecedora de aço pronto, localizada na cidade de Santa Maria, RS. O estudo realizou-se durante o ano de 2011.

3 A empresa

A empresa estudada é uma beneficiadora de aço pronto que possui no seu quadro funcional 29 colaboradores, sendo 3 na área administrativa e 26 na área de produção. Está locada numa área de aproximadamente 1.820 m². Os clientes da empresa estão concentrados em sua maioria em construtoras que veem neste serviço as vantagens de não precisar usar bancadas e preparar as armações no canteiro da obra. Este tipo de prestação de serviço dispensa o manuseio de vergalhões em barras longas, redução das perdas por sobra de pontas e extravios em aproximadamente 10%, diminuição do capital de giro, pois os fornecimentos são realizados de acordo com o cronograma da obra e a otimização os processos internos, reduzindo a manutenção de equipamentos e riscos de acidente.

3.1 O processo

O processo de beneficiamento do aço pronto inicia com a chegada à indústria da matéria prima, que são as barras de aço ou também chamados de vergalhões, com as variadas bitolas de 4.2 mm até 25 mm de diâmetro. Este material chega através de um caminhão carreta e é descarregado e organizado com o auxílio da talha elétrica fixada no pórtico móvel (figura 1).



Figura1- Pórtico móvel.

Com posse do projeto estrutural, fornecido pelo cliente, é feito uma planilha de corte com os tipos de ferro, tamanhos e quantidade, e estes são cortados através das máquinas utilizadas para este fim. As barras cortadas passam para a máquina de dobra ou na bancada manual de dobra, para fazer os detalhes conforme o projeto estrutural. Após passarem por esses processos de corte, as mesmas, recebem a marcação das posições para receber outros elementos que compõe o conjunto como os estribos. Realizada esta etapa, segue-se para a

montagem do elemento estrutural. As barras cortadas, dobradas e marcadas são dispostas em cima de cavaletes para receber os estribos que são amarrados com arame recozido dando forma ao conjunto. Montado o elemento, conforme mostrado na figura 2, este é levado para a área de estoque, aguardando o seu carregamento e destino até a obra.



Figura 2 - Montagem (viga estrutural).

A figura 3 ilustra o processo de produção realizado na empresa.

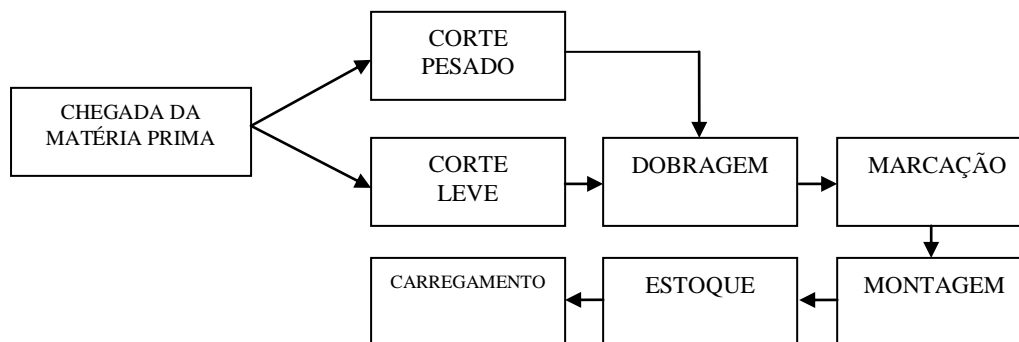


Figura 3- Fluxograma da operação.

4 Resultados e discussões

Através dos levantamentos realizados no local de estudo, percebeu-se que a área de produção e a via de circulação dos operários não são sinalizadas (Figura 4). É notória a necessidade de uma demarcação dos locais, pois muitas vezes sem esse limítrofe ocorre o depósito de materiais nas vias de circulação, e isso pode provocar acidentes, além de deixar o ambiente com aspecto de desordem.

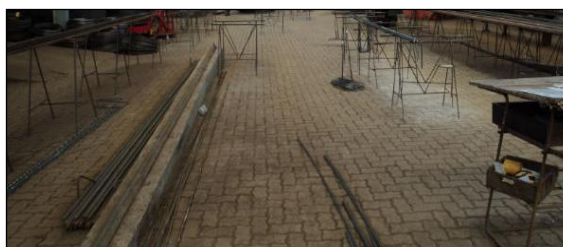


Figura 4 - Área sem demarcação

A sinalização das vias de transporte e circulação, conforme figura 5, com tinta no chão é a forma mais eficiente e simples para garantir um fluxo de trabalho melhor e com mais segurança.

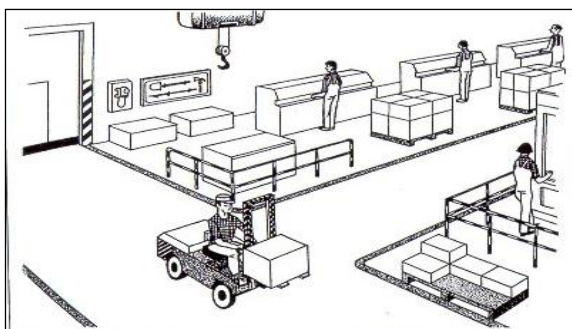


Figura 5 – Vias de transporte e circulação com sinalização (Fundacentro).

A luz natural é a mais barata e sustentável fonte de iluminação. O aproveitamento desta iluminação auxilia no controle dos gastos de energia e pressupõe uma atitude amistosa para com o meio ambiente. Averiguou-se que grande parte da área de produção da empresa utiliza luz natural, através do uso de telhas translúcidas na cobertura do pavilhão, como mostrado na figura 6.



Figura 6 – Área da empresa com iluminação natural.

Porém, como visto na figura 7, há uma pequena área na empresa que é utilizado somente luz artificial. É uma área com uso, talvez não tão frequente como as demais, mas sugere-se por uma questão de melhoria a substituição de algumas folhas de cobertura do telhado por chapas translúcidas, favorecendo uma melhor visualização do local por parte do trabalhador.



Figura 7 - Área com luz artificial.

Para realizar a montagem de uma viga estrutural são necessárias várias peças de barras de ferro, com diâmetros e comprimentos variados, e os estribos. Esses elementos veem dos setores de corte, dobra e marcação reunindo-se no setor da montagem, acarretando, portanto; em uma movimentação manual dos materiais. Esses deslocamentos podem ser realizados com menor perda de tempo através do uso de carros auxiliares móveis (figura 8). O uso deste equipamento proporciona a redução do número de viagens de carga e descarga.

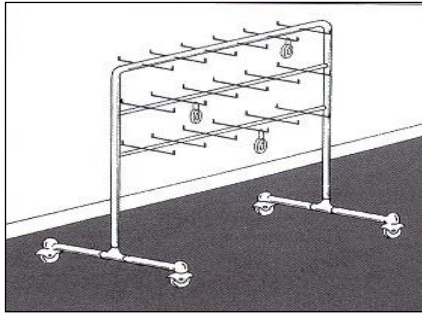


Figura 8 – Carros auxiliares móveis (Fundacentro).

Pode-se também fazer uso de carros bandejas onde vários produtos são transportados conjuntamente. Certamente a inclusão destes equipamentos na produção auxilia no aumento da produtividade e melhora os aspectos ergonômicos e de segurança para os trabalhadores. Na área de produção, observou-se que as barras cortadas acumulam-se e ocupam um relativo espaço, ocasionando perigo na locomoção dos trabalhadores. Para minimizar o problema recomenda-se a implantação de prateleiras de diversas alturas, próximas ao posto de trabalho (figura 9).



Figura 9 - Barras de ferro cortadas, prontas para marcação e montagem.

Como a empresa já adota a identificação dos produtos através de etiquetas, com a implantação das prateleiras, pode-se determinar zonas específicas para cada ponto das prateleiras identificando os materiais e clientes. Este método diminui o tempo e a energia no recolhimento dos materiais.

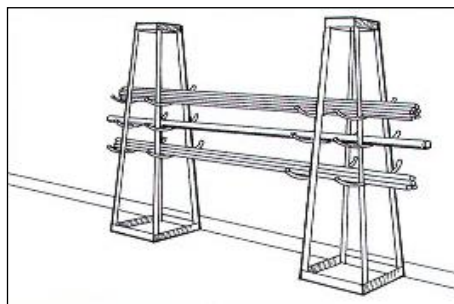


Figura 10 - Sugestão de prateleiras (Fundacentro).

Durante as verificações notou-se que as ferramentas utilizadas nos processos não possuem um local específico e catalogado para identificação. Se as ferramentas não possuem um local definido e apropriado para seu armazenamento, o tempo despendido pelos trabalhadores para encontrá-las será considerável, fato não satisfatório. Na empresa as ferramentas encontram-se penduradas em ganchos numa tela existente na área de produção. Este método de armazenamento acarreta em uma baixa visualização a respeito das condições das ferramentas, ou ainda, da ausência de alguma no local. A maneira como será organizada as ferramentas dependerá do tipo, formato, tamanho e peso dessas. Recomenda-se a utilização de prateleiras, caixas, painéis com a silhueta da ferramenta, ganchos na parede entre outros tipos, sempre fazendo a identificação para garantir a ordenação e organização no retorno destas ferramentas

após o seu uso. Alguns exemplos são demonstrados na figura 11. Com esta ordenação os trabalhadores identificarão, sempre que necessário, as ferramentas favorecendo a produtividade e diminuindo o tempo ocioso.

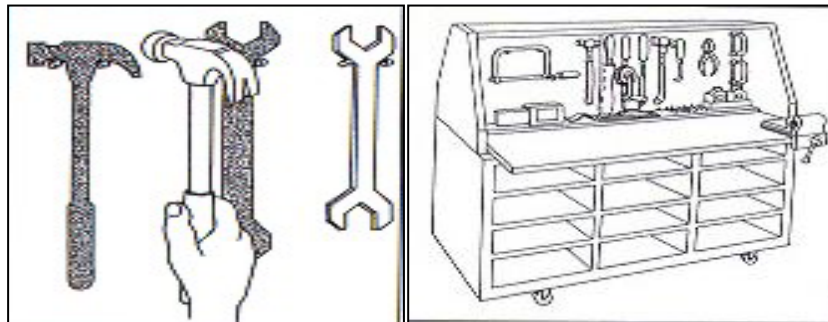


Figura 11 – Exemplos de armazenamento de ferramentas (Fundacentro).

A realização repetitiva das atividades diárias, normalmente, leva o trabalhador ao relaxamento quanto ao cuidado e atenção de operar uma máquina. Esta distração pode levar o operador a cometer erros e sofrer acidentes. As questões quanto à distribuição e posicionamento dos botões de emergência nos equipamentos são pertinentes aos fabricantes das máquinas. Cabe ao usuário saber escolher e identificar o equipamento que melhor atenda às legislações. Nota-se que o conjunto de máquinas encontradas no sistema de produção são utilizadas há muitos anos e não passam por manutenções preventivas. (figuras 12 e 13).



Figura 12 - Máquina com botão emergência, mas sem identificação.



Figura 13: Máquina com botão, porém a identificação está danificada.

Para uma operação segura, o adequado é que as mesmas passem periodicamente por manutenções e que os botões de emergência sejam devidamente identificados e de fácil acesso, conforme a figura 14.

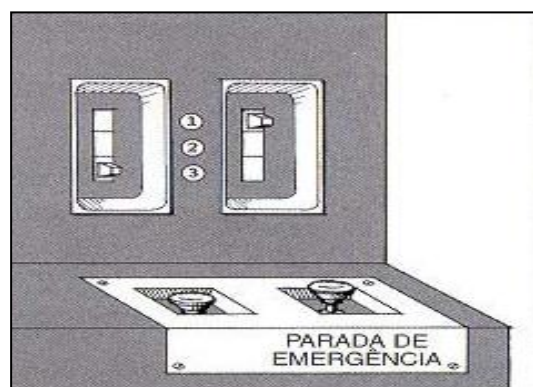


Figura 14 – Equipamento com sinalização (Fundacentro).

A figura 15 mostra que a máquina de corte pesado, não possui qualquer dispositivo ou barreira apropriada para prevenir o contato do operador com as partes móveis da máquina.



Figura 15 – Máquina de corte pesado sem barreira de proteção.

Sem a barreira que evita o contato com a máquina, tanto o operador como os trabalhadores que circulam próximo às partes móveis do equipamento correm riscos. A melhor proteção contra o risco é prevenir o contato utilizando meios mecânicos, ao invés de só instruir os trabalhadores sobre como evitá-los. No caso da empresa, esta precisaria adequar uma proteção eficiente e prática de modo que se previna o contato dos dedos, mãos ou roupas do operador nas partes móveis da máquina (figura 16).

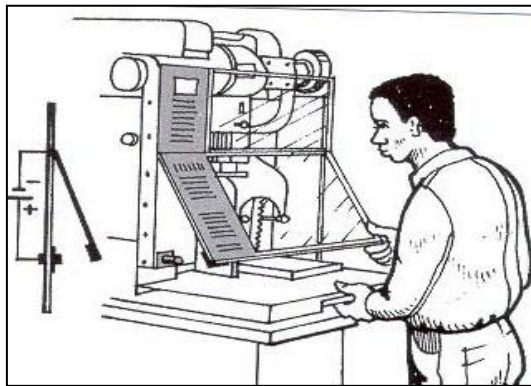


Figura 16 - Sugestão de proteção mecânica (Fundacentro).

A NR 6 considera Equipamento de Proteção Individual – EPI - todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Esta norma estabelece que a empresa é obrigada a fornecer, gratuitamente, EPI adequado ao risco que o trabalhador vai ser exposto, em perfeito estado de conservação e funcionamento. Ainda cabe ao empregador orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação do equipamento. Cabe ao empregado a usar o equipamento apenas para a finalidade a que se destina e responsabilizar-se pela guarda e conservação deste. Notou-se que a empresa estudada fornece os EPI's adequados para as funções que seus funcionários exercem, sendo a botina, a luva e o uniforme os utilizados na área de produção.

Em relação ao ambiente de trabalho, visando uma melhora na qualidade de vida dos trabalhadores, a introdução de um programa 5S's integrado a uma comissão interna de prevenção de acidentes - CIPA - é uma alternativa de sucesso para conseguir organizar o ambiente. O programa 5S nasceu na década de 50, no Japão, após a II guerra mundial onde a necessidade de reorganização fazia-se necessário. Ele é calçado na filosofia de práticas simples que através do desenvolvimento e aperfeiçoamento constante das tarefas diárias, promove o crescimento contínuo das pessoas e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida. No Brasil, o programa foi lançado formalmente em maio de 1991, visando criar um ambiente adequado para a implantação da qualidade total.

Conforme Silva (2005), os cinco conceitos são:

“Senso de utilização – consiste em separar o útil do inútil, eliminando o desnecessário; senso de arrumação – identificar e arrumar tudo, para que qualquer pessoa possa localizar facilmente; senso de limpeza – manter um ambiente sempre limpo, eliminando as causas da sujeira e aprendendo a não sujar; senso de saúde e higiene – manter um ambiente de trabalho sempre favorável a saúde e higiene e por último, o senso de autodisciplina - que significa fazer dessas atitudes um hábito, transformando os 5S’s em um modo de vida”.

Os benefícios que o programa 5S’s promove como o bem estar das pessoas, melhoria do ambiente de trabalho, prevenção de acidentes, redução de custos, eliminação de desperdícios, desenvolvimento de trabalho em equipe e melhoria das relações humanas, juntamente com o objetivo da CIPA, prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, são fundamentais para a saúde da coletividade de uma empresa.

5 Conclusões

O presente trabalho apresentou o estudo de caso em uma empresa beneficiadora de aço pronto no aspecto ergonômico e propôs melhorias nas condições de trabalho. A abordagem principal foi focada na comparação das instalações da área de produção desta empresa com as recomendações ergonômicas da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Estas recomendações são consideradas como referências ergonômicas para a melhoria de aspectos das condições de trabalho da empresa.

Pelos itens levantados e comparados, verifica-se que parte das questões é de possível aplicação e viáveis na sua execução. Percebeu-se que a empresa necessita de algumas adequações, como proteções em maquinários, carros de movimentação, delimitações de área, melhoria na organização de materiais, entre outros. As sugestões oferecidas são soluções de baixo custo, e vem ao encontro do objetivo proposto, que é melhorar as condições do ambiente de trabalho, proporcionando uma melhora na produtividade e qualidade de vida no trabalho. As ferramentas de um programa de combate ao desperdício e melhoria das condições de trabalho, como o 5S, ajudariam na realização das mudanças necessárias. Sabe-se que na implantação de um programa como o 5S, que envolve a participação do trabalhador, os resultados não são imediatos, e, sim, de médio a longo prazo, pois requer mudanças de comportamento, hábitos, educação e autodisciplina.

Para a empresa fica como foco do estudo a avaliação crítica realizada com o objetivo de auxiliar nas mudanças necessárias para a melhoria da produtividade, redução de custos, bem estar, saúde, segurança e qualidade de vida dos seus funcionários.

6 Bibliografia

ABRANTES, J. **Como o programa de 8 sentidos pode ajudar na educação e qualificação profissional, reduzindo custos, aumentando a produtividade e combatendo o desemprego.** Disponível em: <http://w3.ufsm.br/engproducao/wp-content/uploads/5esses-abrantes1998.pdf>. Acesso em 29 jun. 2011.

ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA – IEA. Disponível em: <<http://www.iea.cc/>>. Acesso em: 06 jul. 2011

BRASIL. Segurança e Medicina do Trabalho, **NORMA REGULAMENTADORA NR 6 – Equipamento de Proteção Individual**, 63ª edição, São Paulo, Editora Atlas, 2009

BRASIL. **Norma Regulamentadora NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**, Portaria SIT nº 197, de 17 de dezembro de 2010 D.O.U. 24/12/10. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislação/portarias/2010/p_20101224_197.pdf. Acesso em: 29 mar. 2011.

BRASIL. **Segurança e Medicina do Trabalho, NORMA REGULAMENTADORA NR 17 – ERGONOMIA**, 63ª edição, São Paulo, Editora Atlas, 2009

BRASIL. **Segurança e Medicina do Trabalho, NORMA REGULAMENTADORA NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos locais de trabalho**, 63ª edição, São Paulo, Editora Atlas, 2009

SPERB apud Corllet e Clark, 1995. **Definições de ergonomia**. Disponível em: <http://dqsporb.files.wordpress.com/2009/05/ergonomia_definicoes.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2011.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: e o novo papel dos recursos humanos nas organizações**, 2ª edição, Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2004.

FRANÇA, A C. Limongi. **Qualidade de vida no trabalho: conceitos, abordagens, inovações e desafios nas empresas brasileiras**, Revista Brasileira de Medicina Psicossomática. Rio de Janeiro, Vol. 1, nº 2, p. 79-23, abr./mai./jun. 1997.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO - FUNDACENTRO. **Pontos de Verificação Ergonômica- Soluções Práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho**, 1ª edição, São Paulo, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**, São Paulo, 4ª edição, Editora Atlas, 1991.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**, São Paulo, 5ª edição, 2010. Editora Atlas.

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

INSTITUTE OF ERGONOMICS E HUMAN FACTORS. Disponível em: < <http://www.ergonomics.org.uk/>>. Acesso em: 06 jul. 2011.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO C. **Ergonomia: Conceitos e aplicações**, Rio de Janeiro, 4ª edição, editora 2AB, 2009.

SILVA, G. Chaia. **O método 5S**, Brasília, 1ª edição, 2005.

SOARES, M. **Ergonomia: soluções e propostas para um trabalho melhor**, Produção, volume 19, nº 3, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010365132009000300001&lang=pt>. Acesso em 12 jul. 2010.

VASCONCELOS, F. **Qualidade de vida no trabalho: Origem, evolução e perspectivas. Cadernos de pesquisas em administração**, São Paulo, V.08, nº 1, janeiro/março 2001.

VIDAL, M.C.R.; SETTI, M.E.C. **Ergonomia e Segurança do trabalho: Uma radiografia da pesquisa no Brasil**. Ação Ergonômica, Vol.1, nº 2, página 13, 2001. Disponível em: <<http://www.acaoergonomica.ergonomia.ufrj.br/admin/artigo/cadastrar/artigos/3505326f0e16ecc28e1c6148e1dc a2e4.pdf>>. Acesso em 08 jul. 2011.