



**FACULDADE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE-FANESE**

CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RUBENS FRANCO DE DEUS FILHO

**AMBIENTE DE TRABALHO E AS PRÁTICAS
ERGONÔMICAS: um estudo de caso em uma indústria
siderúrgica**

**Aracaju –SE
2013.1**

RUBENS FRANCO DE DEUS FILHO

**AMBIENTE DE TRABALHO E AS PRÁTICAS
ERGONÔMICAS: um estudo de caso numa indústria siderúrgica**

**Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Engenharia da Produção da
FANESE, como requisito parcial para a
obtenção do grau de bacharel.**

**Orientadora: Dr. Igor Adriano de Oliveira Reis
Coordenador de Curso: Msc. Alcides
Anastácio de Araujo Filho**

**Aracaju –Se
2013.1**

RUBENS FRANCO DE DEUS FILHO

**AMBIENTE DE TRABALHO E AS PRÁTICAS
ERGONÔMICAS: um estudo de caso numa indústria siderúrgica**

**Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia da Produção da
FANESE, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel.**

Dr. Igor Adriano de Oliveira Reis

Avaliador

Avaliador

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2013

“Ao menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos de ver o mundo”.

Albert Einstein

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, a minha família e a minha namorada que me deram forças para que eu não desistisse nunca, sempre me incentivando e me direcionando sempre aos caminhos de Deus.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me concedido paz, saúde, coragem e muita garra para alcançar os meus objetivos.

Aos meus pais, Ângela Maria e Rubens Franco, pela educação e dignidade diante das adversidades da vida e pelas condições para me tornar o profissional e homem que sou.

Aos meus queridos irmãos, Sérgio Lucas, Fernanda Santos, Andreza Michele e Andréa Michele, pelo incentivo para realização do meu trabalho.

A minha amada namorada Gabriela Fialho, pela paciência, apoio e por me acompanhar nas diversas madrugadas para elaboração da minha monografia.

A minha sogra, Solange Fialho, por ter me acolhido como seu filho e me apoiado para não desistir diante das dificuldades.

Ao meu grande e competente orientador, Dr. Igor Adriano Oliveira Reis, pela dedicação, paciência e principalmente por não mensurar tempo e horário para me conceder suas orientações que foram de extrema importância para concretização do meu TCC.

Ao coordenador do curso de Engenharia de Produção, Msc. Alcides Anastacio de Araujo Filho, pela paciência, dedicação e atenção para com os alunos, mostrando-se sempre disponível em receber, dialogar e ajudar os alunos que os procuravam em sua sala, por telefone ou por e-mail.

RESUMO

A Ergonomia tem conquistado bastante notoriedade no âmbito nacional e mundial, sobretudo pelo fato do crescente aumento das doenças ocupacionais provocadas pela falta de planejamento dos fatores ergonômicos. Os setores das indústrias siderúrgicas proporcionam uma série de riscos ambientais, entre estes destaca-se o risco ergonômico. Considerando essa questão, a pesquisa teve como objetivo geral avaliar os riscos ergonômicos no processo de corte e dobra do setor operacional em uma indústria siderúrgica. A coleta de dados foi feita através da observação participante e da entrevista semiestruturada com os três empregados lotados no setor em estudo. Os empregados relataram várias queixas tanto em relação à máquina que operam quanto em relação ao ambiente de trabalho, envolvendo o meio físico, sendo as principais causas galpão sujo e quente. Diante disso, sugerem-se algumas práticas ergonômicas, pois ficou constatado que o meio ambiente de trabalho é hostil aos operadores, causando-lhes alterações psicofisiológicas. Portanto, é de fundamental importância que a empresa escute esses trabalhadores e lhes proporcione um melhor ambiente de trabalho para que os colaboradores possam desenvolver suas atividades com prazer e motivação, sem que nenhuma situação de emergência, produção ou resultado possa comprometer a saúde ou a segurança das pessoas.

Palavras-Chave: Ergonomia. Meio Ambiente de Trabalho. Operação de Máquinas.

ABSTRACT

Ergonomics has gained enough notoriety nationally and internationally mainly because of the increasing number of occupational diseases caused by a lack of planning of ergonomic factors. Siderurgic industries provide a series of environmental risks among these stands out the ergonomic risk. Considering this issue this research aimed to evaluate the ergonomic risks in the process of cutting and bending of an operating sector in a steel industry. Data collection was done through participant observation and semi-structured interviews with three employees assigned to the sector under study. Employees reported several complaints regarding both the machine operating as compared to the work environment, involving the physical environment, and the major causes shed being dirty and warm. Therefore, we suggest some practical ergonomic activities because it was found the working environment is hostile to operators, causing them psychophysiological trauma. Therefore it is of fundamental importance that the company listen to these workers and give them a better work environment for employees to develop their activities with pleasure and motivation, without any emergency situation, production or results could compromise the health or people's safety.

Keywords: Ergonomics. Working environment. Operation of machines.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma das atividades do setor Operacional.....	14
Figura 2 – Galpão com materiais empilhados.....	29
Figura 3 – Trabalhador separando barras de aço	30
Figura 4 – Trabalhador levantando barras de aço	31
Figura 5 – Roletes da máquina Cortadeira de aço (C3)	32
Figura 6 – Operador conduzindo a barra até o estoque de produtos cortados	33
Figura 7 -Ergonomia como uma tecnologia de interfaces	34
Figura 8 – O duplo caráter pessoal e socioeconômico do trabalho	37
Figura 9 – O caráter pessoal do trabalho.....	37

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Objetivos.....	11
1.1.1 Objetivo geral.....	11
1.1.2 Objetivo específico.....	11
1.2 Justificativa	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Descrição das atividades de operação da cortadeira manual (C3).....	12
2.2 Definições e objetivos da Ergonomia	14
2.3 Evolução da Ergonomia	17
2.3.1 Evolução da Ergonomia no Brasil	19
2.4 Tipos e Aplicação da Ergonomia	20
2.5 Meio Ambiente de Trabalho	21
2.6 Normas da Organização Internacional do Trabalho	23
2.7 Riscos Ambientais e seus Agentes.....	24
2.8 Doenças Ocupacionais e Tipos de Riscos Ergonômicos	25
3 METODOLOGIA	27
3.1 Método.....	27
3.2 Coleta de Dados.....	28
3.3 Universo e Amostra.....	28
3.4 Ambiente de Estudo	29
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	30
4.1 Resultado e Análise da Entrevista Semiestruturada.....	34
4.2 Sugestões e Melhorias	38
5 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE A	45
APÊNDICE B.....	46

1 INTRODUÇÃO

A concorrência no mercado de produtos e serviços cresce gradativamente a cada ano, neste mesmo ritmo as indústrias buscam a melhoria de seus processos produtivos para acompanhar a demanda.

No setor operacional, o desenvolvimento das atividades de corte na máquina cortadeira de aço acontece da seguinte forma: A máquina C3 (Cortadeira manual) é operacionalizada por três operadores, cada um em turnos alternados, com jornada de trabalho de 8 horas e dentro das oito horas um intervalo de 1 hora. A máquina C3 corta aço com diâmetros de 16, 20 e 25 mm e comprimentos de 10, 11, 12 e 14 m. Dentro dessa jornada de trabalho, por turno, um operador consegue produzir em média 6 toneladas de aço cortado com as barras de 16mm, de 7 a 8 toneladas de aço cortado com as barras de 20mm e até 9 toneladas de aço cortado com as barras de 25 mm.

Para poder cortar a quantidade e a medida de acordo com o pedido do cliente, o operador líder vai até o estoque de matéria prima e com a utilização da ponte rolante ele içá o material até máquina C3. O operador da máquina corta o arame do feixe com auxílio de um tesourão e posiciona a barra para o corte do vergalhão de acordo com a medida que o cliente exigiu. Independente do diâmetro e da medida, cada feixe tem um peso de 2 toneladas.

Após o posicionamento correto, o operador utiliza uma pedaleira para poder acionar a faca da máquina e cortar a barra. Para poder posicioná-las na medida correta e efetuar o corte, é permitido que o operador manuseie até três peças para o diâmetro de 16 mm, duas peças para o diâmetro de 20 mm e uma peça para a barra de 25 mm. Essa limitação foi estabelecida para que os operadores não exerçam uma força além do seu limite, evitando assim, afetar sua integridade física.

Para o acompanhamento devido dessa demanda de produção os trabalhadores da linha de produção estão expostos a diversos tipos de lesões entre elas Lesão por Esforço Repetitivo (L.E.R.) que é causada por mecanismo de agressão, que vão desde esforços repetitivos continuamente ou que expõem muita força na sua execução, até vibração, postura inadequada e estresse. Tal associação de terminologia fez com que a condição fosse entendida apenas como uma doença ocupacional, e que existem profissionais expostos a maior risco.

O reconhecimento das necessidades de adequar o trabalho ao homem, propiciando-lhe um bom meio ambiente de trabalho, vem sendo uma grande preocupação das empresas modernas. Essa preocupação decorre da importância que o elemento humano vem ganhando cada vez mais dentro das empresas, pois forma o capital humano das organizações e ele é que faz o diferencial que vai determinar a competitividade das empresas diante do mercado globalizado.

Devido à necessidade de se manter competitiva no mercado, é imprescindível para a empresa proporcionar aos seus empregados um ambiente em que todos possam desfrutar de boa saúde física e mental. “Para isso é preciso que o clima organizacional e os sistemas operacionais sejam direcionados para otimizar o bem-estar humano, tornando-os compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas” (FISCHER, 2002, p. 31).

Haja vista o pensamento exposto no parágrafo anterior, a ergonomia é, conforme Martins Neto (2012, p. 2), um fator que contribui para o aumento de produtividade das empresas e da qualidade do produto, bem como da qualidade de vida dos trabalhadores, na medida em que a mesma é aplicada com a finalidade de melhorar as condições ambientais.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral é avaliar os riscos ergonômicos no processo de corte e dobra do setor operacional de uma determinada indústria siderúrgica situada em Aracaju - Sergipe.

1.1.2 Objetivos específicos

- Detectar os fatores ergonômicos a que estão expostos os trabalhadores envolvidos no processo de corte e dobra do setor operacional de uma indústria siderúrgica;
- Elaborar o diagnóstico da situação ergonômica a que estão sujeitos os empregados lotados no processo de corte e dobra da empresa siderúrgica; e

- Propor um plano de ação com vistas a melhorar o ambiente de trabalho dos empregados lotados no setor de corte e dobra da indústria em estudo.

1.2 Justificativa

A análise ergonômica de um processo de produção é necessária, pois, através dela, é possível detectar possíveis problemas que interferem no bom andamento do labor diário relacionados à ergonomia, seja acerca da postura dos empregados frente aos equipamentos, à inadequação ou falta destes, seja no clima organizacional, na comunicação, ou em qualquer outra atividade relacionada ao trabalho desenvolvido, uma vez que este é o papel da ergonomia.

Através da observação direta do processo de produção do aço cortado e dobrado e da entrevista com os empregados que trabalham no setor da indústria siderúrgica, torna possível proceder a um diagnóstico dos problemas ergonômicos que os afligem, refletindo diretamente na sua saúde e, por conseguinte, na produtividade da empresa. Fato este que poderá torná-la menos competitiva no mercado.

Haja vista o exposto, este estudo é justificado pois, através do mapeamento dos problemas ergonômicos encontrados no setor da indústria siderúrgica e do diagnóstico da situação, serão apresentadas sugestões que irão melhorar o meio ambiente de trabalho, com a introdução de práticas ergonômicas saudáveis, com a finalidade de ganhos de qualidade de vida para o trabalhador.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentada a fundamentação teórica que serviu de referencial para a realização deste trabalho. Para tanto buscou-se estudar não somente a ergonomia como ciência, mas também o meio ambiente de trabalho tal como é entendido.

2.1 Descrição das Atividades de Operação da Cortadeira Manual (C3)

A máquina C3 (Cortadeira manual) é operacionalizada por três operadores, cada um em turnos alternados, com jornada de trabalho de 8 horas e dentro das oito horas um

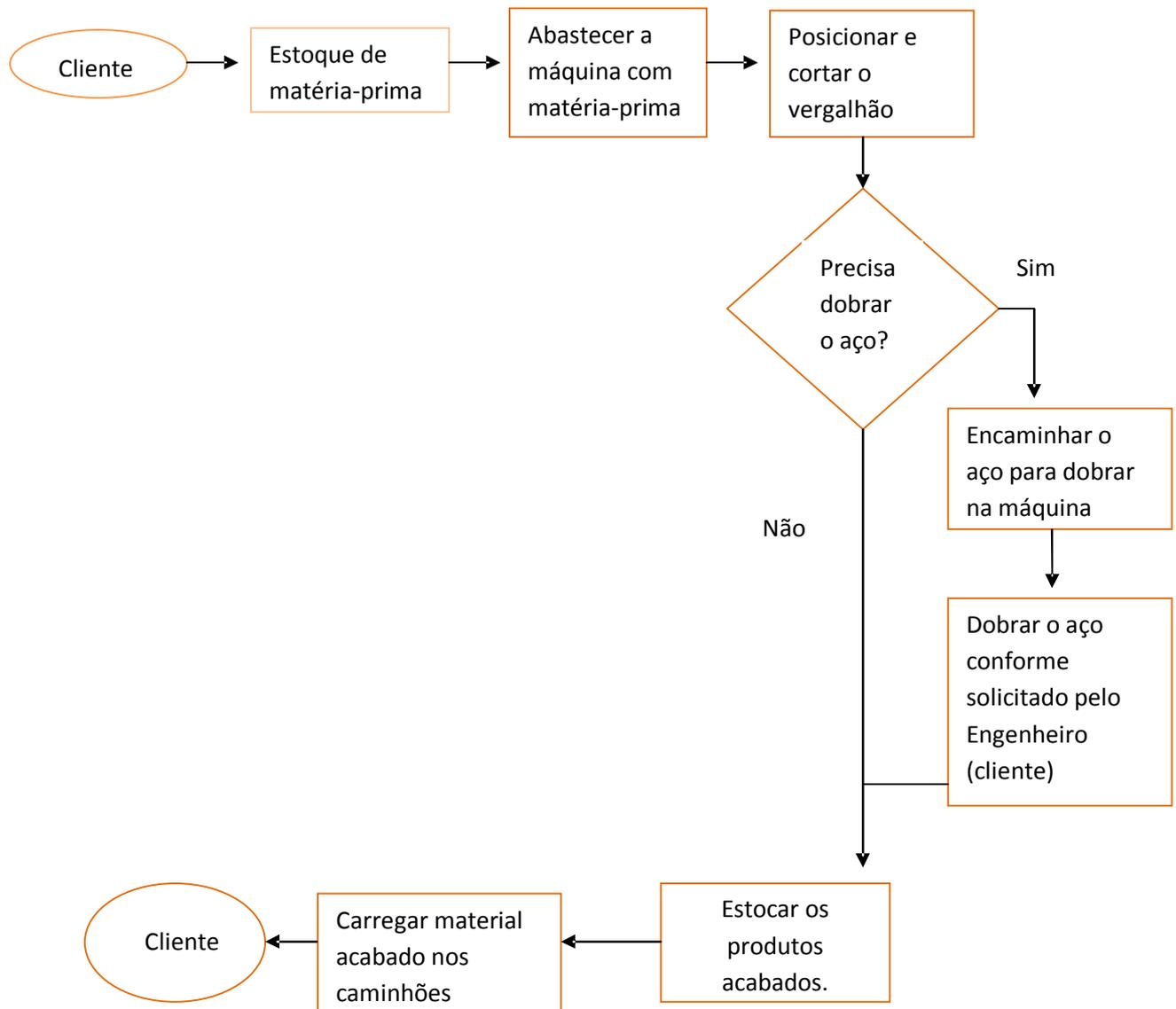
intervalo de 1 hora. A máquina C3 corta aço com diâmetros de 16, 20 e 25 mm e comprimentos de 10, 11, 12 e 14 m.

Dentro de cada jornada de trabalho, por turno, um operador consegue produzir em média seis toneladas de aço cortado com as barras de 16mm, de sete a oito toneladas de aço cortado com as barras de 20mm e até nove toneladas de aço cortado com as barras de 25 mm. Para cortar a quantidade e a medida de acordo com o pedido do cliente, o operador líder vai até o estoque de matéria prima e, com a utilização da ponte rolante, ele içá o material até máquina C3. O operador da máquina corta o arame do feixe com auxílio de um tesourão e posiciona a barra para o corte do vergalhão de acordo com a medida que o cliente exigiu. Independente do diâmetro e da medida, cada feixe tem um peso de duas toneladas.

Após o posicionamento correto, o operador utiliza uma pedaleira para acionar a faca da máquina e cortar a barra. Para posicioná-las na medida correta e efetuar o corte, é permitido que o operador manuseie até três peças para o diâmetro de 16 mm, duas peças para o diâmetro de 20 mm e uma peça para a barra de 25 mm. Essa limitação foi estabelecida para que os operadores não exerçam uma força além do seu limite, evitando assim, afetar sua integridade física.

Depois de feito o corte, com a ajuda de roletes fixados na máquina, o operador arrasta a barra até o estoque de produtos cortados, amarra o feixe e com a ponte rolante transporta o material para a região de estoque acabado, conforme mostra o fluxograma da Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma das atividades do setor Operacional



Fonte: Acervo próprio (2012)

2.2. Definições e Objetivos da Ergonomia

A ergonomia se relaciona com um conjunto de conhecimentos científicos que visa a adaptar as condições de trabalho às características psicológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o melhor conforto, segurança e eficiência. (SALIBA, 2011).

Na Inglaterra, durante a 1ª Guerra Mundial (1914 a 1917) fisiologistas e psicólogos foram chamados para colaborar no setor industrial, como recurso para aumentar a produção

de armamentos com a criação da Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munições, em 1915. Com o fim da guerra, esta comissão foi transformada no Instituto de Pesquisa da Fadiga Industrial, que por sua vez, realizou diversas pesquisas sobre o problema da fadiga na indústria. (IIDA, 2003).

Em 1929, com a reformulação do Instituto de Pesquisa da Fadiga Industrial, que se passou a chamar Instituto de Pesquisa Sobre Saúde no Trabalho, o campo de atuação e abrangência das pesquisas em ergonomia foi ampliado. Neles foram realizadas pesquisas sobre posturas no trabalho e suas consequências, carga manual e esforço físico, seleção e treinamento de trabalhadores, bem como, foram analisadas as consequências das condições ambientais na saúde e no desenvolvimento do indivíduo no trabalho, delineando desde então a necessidade de agregação de conhecimentos interdisciplinares ao estudo do trabalho.

Hoje o que estamos percebendo é que a maioria dos problemas está exatamente onde sempre estiveram, ou seja, no projeto das máquinas, dos equipamentos, das ferramentas, do mobiliário e do posto de trabalho e, evidentemente, agravados pelas inadequações relativas e organizadas no trabalho. Desta forma, se não houver a adaptação ergonômica do projeto do posto de trabalho os problemas ergonômicos continuarão a existir. Estes problemas podem ser minimizados com ações paliativas (ginástica laborativa, pausas durante a jornada de trabalho, rotatividade das tarefas, entre outras), mas, jamais eliminando em sua totalidade, pois com estas ações, não se combate á causa, e sim o efeito.

Por este motivo é que se devem aplicar os conhecimentos ergonômicos na concepção do projeto dos postos de trabalho, das máquinas, das ferramentas, do mobiliário e, até mesmo no planejamento da organização do trabalho.

Martins Neto (2012, p. 4), apresenta conceito etimológico de ergonomia explicando que a palavra é formada do grego: *ergos* que significa trabalho e *nomos* que significa leis, normas.

O primeiro conceito de ergonomia data de 1949, foi formulado por Murrel (*apud* Martins Neto, 2012, p. 4), para quem a ergonomia “é conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessário para os engenheiros conceberem ferramentas, máquinas e conjuntos de trabalhos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.”

De acordo com Alain Wisner (1994), foi definido que um dos mais tradicionais conceitos da Ergonomia no mundo seria conhecido por 3 palavras: Conforto, Segurança e Eficácia.

Para Monteiro e Bertagni (1998), o aperfeiçoamento homem-máquina, a organização do trabalho e melhoria das condições de trabalho, são as três vias para contribuir com uma melhor qualidade e desenvolvimento do trabalho. Assim as questões de postura no trabalho e a aplicação de forças são analisadas.

Evoluindo a conceituação, a *International Ergonomics Associations – IEA*, ou Associação Internacional de Ergonomia, no ano de 2000, conceitua ergonomia como:

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 otimizar 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.

Na conceituação apresentada no parágrafo anterior, já se percebe uma evolução no conceito de ergonomia, uma vez que o seu objetivo, claramente definido na conceituação da IEA, é adaptar o ambiente de trabalho ao homem e não vice-versa.

A Organização Internacional do Trabalho amplia a conceituação:

É a aplicação das ciências biológicas e humanas e o ajustamento mútuo e ideal entre o homem e seu trabalho, cujos resultados se medem em termos de eficiência humana e bem estar no trabalho. É um conjunto de ciências e tecnologia que procura o ajuste confortável e produtivo entre o ser humano e seu trabalho. (*Apud* MARTINS NETO, p. 5).

A *Ergonomics Research Society* da Inglaterra entende que:

Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento. (*Apud* IIDA, 2003, p. 1).

Iida (2003, p.1), expõe um conceito bastante amplo de ergonomia, definindo-a como:

O estudo da adaptação do trabalho ao homem. O trabalho aqui tem uma acepção bastante ampla, abrangendo não apenas aquelas máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e seu trabalho. Isso envolve não somente o ambiente físico, mas também os aspectos

organizacionais de como esse trabalho é programado e controlado para produzir os resultados desejados.

Analisando os conceitos apresentados, é possível concluir que a ergonomia é uma ciência que pesquisa, desenvolve e aplica normas cujo objetivo é organizar o trabalho, tornando-o compatível com as características físicas e psíquicas do ser humano.

Iida (2003, p. 1-2), enumera os tipos de comportamento que cabe à ergonomia estudar para conseguir seus objetivos, ele destaca os seguintes aspectos:

- o homem - características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais do trabalhador; influência do sexo, idade, treinamento e motivação.
- máquina – entende-se por máquina todas as ajudas materiais que o homem utiliza no seu trabalho, englobando os equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações.
- ambiente - estuda as características do ambiente físico que envolve o homem durante o seu trabalho, como a temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases e outros.
- informação – refere-se às comunicações existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, o processamento e a tomada de decisões.
- organização é a conjugação dos elementos acima citados no sistema produtivo, estudando aspectos como horários, turnos de trabalho e formação de equipes.
- consequências do trabalho – aqui entram mais as questões de controles como as tarefas de inspeções, estudos dos erros e acidentes, além dos estudos sobre gestos energéticos, fadiga e “stress”.

Haja vista o conceito de ergonomia e o seu vasto campo de estudo para atingir os objetivos que justifiquem a sua condição como ciência multidisciplinar cuja função é adaptar o ambiente de trabalho ao homem, apresenta-se, a seguir, a sua evolução como ciência.

2.3 Histórico da Ergonomia

O homem pré-histórico escolhia e fabricava as ferramentas que melhor atendiam suas características físicas de acordo com a necessidade de realização de suas tarefas diárias.

Os relatos sobre a origem da ergonomia moderna são frequentemente associados ao final da Segunda Guerra Mundial (ABRAHÃO *et al.*, 2009). Entretanto, Falzon (2007) declara, que bem antes do nascimento oficial da ergonomia já havia uma preocupação em melhorar a eficiência, diminuindo o sofrimento do homem no trabalho e prevenir risco à

saúde manifestado pelos próprios usuários, médicos e sanitaristas, engenheiros e organizadores do trabalho e pesquisadores, físicos e fisiologistas.

Conforme Iida (2003, p. 2), a ergonomia nasceu como ciência em 12 de julho de 1949 quando “um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de ciência” se reuniu na Inglaterra. Em 1950 esse grupo tornou a se reunir e propôs o neologismo ergonomia já utilizado em 1857 pelo cientista polonês Woitej Yastembowsky que publicou um artigo intitulado “Ensaio da ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza.” Em 1857 foi criada a *Ergonomics Research Society*, na Inglaterra e o termo se difundiu para todo o mundo industrializado. Os Estados Unidos fundaram a *Human Factors Society*, em 1957, e até os dias atuais o termo mais usual usado entre os americanos é *human factor*, embora seja aceita a palavra ergonomia como sinônimo.

Segundo Iida (2003, p.4):

“ [...] apesar de ter sido reconhecida como ciência somente na segunda metade do século XX, desde o início do século passado há uma preocupação das empresas na Europa em relação à ergonomia. Percebe-se, principalmente, na Alemanha, França e países escandinavos o surgimento de pesquisas na área de fisiologia do trabalho, tentando transferir para a prática os conhecimentos de fisiologia gerados em laboratórios. Em que pese a todos os estudos de fisiologia e da adaptação ao trabalho, a ergonomia só conheceu sua fase áurea como ciência durante a Primeira Guerra Mundial, quando fisiologistas e psicólogos se reuniram na Inglaterra com a finalidade de colaborar para o aumento da produção bélica e foi criada a Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munição, em 1915. Finda a guerra, os estudos sobre ergonomia continuaram em todo o mundo”.

Por coincidência, ou por necessidade, na Segunda Guerra Mundial, os conhecimentos científicos gerados até então foram postos em prática para construir instrumentos bélicos complexos como submarinos, tanques, aviões, etc.. Na construção desses equipamentos bélicos os projetistas se preocupavam em adaptá-los às características e capacidades do operador, melhorando o desempenho e reduzindo a fadiga e os acidentes. Terminada a Guerra, os conhecimentos adquiridos foram adaptados para a construção de máquinas e equipamentos para a vida cotidiana (IIDA 2003, p. 3).

Do ponto de vista da psicologia, Abrahão e Pinho (2002, p. 46) informam que no início, principalmente entre os autores da língua francesa, as exigências do trabalho eram centradas basicamente: “1) no gestual; 2) no agrupamento das informações; 3) nos procedimentos adotados no sistema de produção; e 4) nos processos de pensamento.” Em que

pese a tais abordagens pareçam diferente elas não se excluem e formam a base da análise ergonômica do trabalho.

Atualmente, a ergonomia está presente em todos os setores da vida diária, seja no trabalho, no lazer, nos afazeres domésticos, em qualquer situação o ser humano tem procurado desenvolver meios e instrumentos adequados para realizar suas atividades.

2.3.1 Histórico da ergonomia no Brasil

No Brasil, em 31 de agosto de 1983 foi criada a *Associação Brasileira de Ergonomia* (ABERGO, 2012). Em 1989, foi implantado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, o primeiro mestrado na área do país.

Quanto à legislação específica sobre ergonomia, o Ministério do Trabalho e Previdência Social, através da Portaria n. 3.751 em 23/11/90, baixou a Norma Regulamentadora - NR17 que trata especificamente da ergonomia, e no seu Anexo descreve detalhadamente a ergonomia e como as empresas devem levar em conta essa disciplina nas suas atividades. O objetivo da NR 17 é: "[...]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". (BRASIL, 1990). Com esta norma começa-se a despertar o interesse pela ergonomia no meio empresarial brasileiro.

De acordo com IIDA (2005), a ergonomia pode ser aplicada nos mais diversos setores da atividade produtiva. Em princípio, sua maior aplicação se deu na agricultura e mineração, mesmo com condições adversas, setor com tarefas árduas e perigosas, a ergonomia é menos aplicada à dificuldade de monitorar os profissionais e, na indústria faz-se uma análise do local de trabalho adaptando-as quanto a capacidades e limitações do trabalhador, melhorando a forma de trabalho, reduzido a fadiga e a monotonia, reconhecendo falhas na organização do trabalho, bem como máquinas inadequadas.

2.4 Tipos e Aplicações da Ergonomia

Os principais tipos e aplicações da Ergonomia são: a física, a cognitiva e a organizacional.

A ergonomia física está relacionada às “características da anatomia humana, antropométrica, fisiológica e biomecânica em sua relação à atividade física.” Vidal (2001-, p. 16).

Entende que é papel da ergonomia física adequar as exigências reais da jornada de trabalho “aos limites e capacidades do corpo, através do projeto de interfaces adequadas para o relacionamento físico homem-máquina: as interfaces de informação (displays), as interfaces de acionamentos (controles)”.

Para que haja tal adequação, é preciso que se considere o corpo como um sistema formado por músculos e esqueleto que é movimentado por uma “central energética.” Cabe à estrutura esquelética formatar o corpo em “suas dimensões antropométricas: estatura, comprimento dos membros, capacidades de movimentação limitadas, alcances mínimos e máximos” (VIDAL, 2001-, p. 16).

A ergonomia cognitiva, diz respeito à relação cognitiva mantida entre o homem e seu trabalho, tendo como foco de análise as exigências cognitivas do ambiente de trabalho, exigindo conhecimentos de psicologia e fisiologia (Guimarães, 2001-, p.7).

Nos ambientes complexos de trabalho faz-se necessário um conhecimento da ergonomia cognitiva, haja vista a necessidade de compreender algumas dinâmicas como: pressão de tempo e automação, atividades que requerem decisões rápidas e assertivas. Contempla ainda a “transferência de informação entre homem e máquina; e perda da consciência situacional pode levar a incidentes/acidentes.” Quando há uma análise cognitiva das tarefas a serem realizadas é possível melhorar o sistema de trabalho, tornando a atividade mais segura e eficiente.

A ergonomia organizacional, conforme definição da ABERGO (2012), se refere “à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos.”

Vidal (2001-, p. 22) reconhece que a organização do trabalho envolve pelo menos seis aspectos interdependentes:

- i) A repartição de tarefas no tempo (estrutura temporal, horários, cadências de produção) e no espaço (arranjo físico);
- ii) Os sistemas de comunicação, cooperação e interligação entre atividades, ações e operações;
- iii) As formas de estabelecimento de rotinas e procedimentos de produção;
- iv) A formulação e negociação de exigências e padrões de desempenho produtivo, aí incluídos os sistemas de supervisão e controle;
- v) Os mecanismos de recrutamento e seleção de pessoas para o trabalho;
- vi) Os métodos de formação, capacitação e treinamento para o trabalho.

Do exposto, sobre os diversos tipos de ergonomia, pode-se concluir que, apesar da divisão, o processo não está completo sem que sejam contemplados os três tipos de ergonomia, pois não se pode falar em ambiente de trabalho ergonomicamente correto se todos os móveis e equipamentos são bem planejados e se adequam às necessidades do trabalhador.

Quanto às aplicações da ergonomia, Iida (2003) apresenta algumas aplicações da ergonomia, salientando que esta começou na agricultura, depois na mineração, indústria e, mais recentemente no setor de serviços estendendo-se para a vida cotidiana das pessoas, englobando as atividades domésticas e o lazer.

Assim, na indústria a ergonomia é aplicada na melhoria das interfaces dos sistemas ser-humano-tarefas; melhoria das condições ambientais de trabalho; melhoria das condições organizacionais de trabalho (IIDA, 2003, p. 10).

O estudo da ergonomia só pode ser feito considerando-o como um todo, segundo a sua concepção científica que considera como ergonomia todo o ambiente que envolve o trabalhador.

Contudo, torna-se importante o estudo do meio ambiente de trabalho e sua importância para as boas práticas ergonômicas.

2.5 Meio Ambiente de Trabalho

No Brasil, durante muito tempo, não havia uma preocupação com a ergonomia ou com o meio ambiente de trabalho, pois até o início do século XX, os trabalhadores não tinham qualquer direito.

As tentativas de colonização do índio para fazê-los trabalhar na lavoura e pecuária se mostraram vãs, por isso Portugal introduziu o regime escravagista no Brasil que perdurou por mais de dois séculos. Devido às pressões de livres pensadores e até mesmo pelo alto custo da importação dos escravos, eles foram libertados e o Brasil, como Terra Prometida atraiu um

grande contingente de trabalhadores europeus. Os imigrantes europeus substituíram a mão de obra escrava, porém a saúde do trabalhador, agora já assalariado, mesmo conhecendo e exigindo mais dignidade, sequer foi objeto de qualquer política de saúde pública, situação esta que perdurou até os anos 20 do século passado (SEYFERTH, 2002, p.118).

Conforme René Mendes (*apud* Rossit 2001, p. 109), inicialmente a preocupação era restrita à localização dos estabelecimentos e como ações ali desenvolvidas poderiam afetar a saúde dos vizinhos e dos trabalhadores. Entre 1911 e 1919, o Departamento Estadual do Trabalho (SP) investigou as empresas e quase metade delas forneciam médicos aos trabalhadores, porém parte dos custos era retirada dos seus salários, e a natureza da medicina era curativa, em função dos problemas de verminose, desnutrição e outras mazelas que atacavam o trabalhador, geralmente de origem rural. “A relação entre trabalho e saúde só foi encarada como questão social com o advento da industrialização. Abriam-se duas vertentes para a antiga ‘Higiene’: a de Saúde Pública e a de Medicina Legal.”

A preocupação com o desenvolvimento industrial no País, aliada à apreensão internacional com a saúde do trabalhador, expressa pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), e a preocupação do capitalismo, no sentido de efetivar a produção em série, impulsionavam uma nova conformação da saúde do trabalhador (ROSSIT, 2001, p. 126).

Mas, as políticas para proteção da saúde dos trabalhadores ainda se encontram bastante pulverizadas, mesmo após os avanços advindos com a Constituição Federal de 1988.

De acordo com Melo (2001) o médico italiano Bernardino Ramazzini, em 1700, foi o primeiro a estudar as doenças relacionadas ao trabalho. No seu livro intitulado **As doenças dos trabalhadores**, ele diz que o meio ambiente do trabalho não pode ser dissociado do meio ambiente em geral, e estudou 54 grupos de trabalhadores de mais de 60 profissões, relacionando as enfermidades encontradas ao tipo de trabalho executado. Daí porque Melo afirma que não se pode dissociar o meio ambiente de trabalho do meio ambiente geral.

Franco Giampietro, *apud* Rossit (2001, p. 67), conceitua o meio ambiente de trabalho como sendo “um complexo de bens imóveis e móveis de uma empresa e de uma sociedade, objeto de direitos subjetivos privados, e de direitos invioláveis da saúde e da integridade física dos trabalhadores que o frequentam”. Neste contexto, meio ambiente de trabalho integra o meio ambiente.

Rocha (1997, p.30), conceitua o meio ambiente de trabalho como:

É possível conceituar o meio ambiente do trabalho como a ambiência na qual se desenvolvem as atividades do trabalho humano. Não se limita ao

empregado; todo o trabalhador que cede sua mão de obra exerce sua atividade no ambiente de trabalho. Diante das modificações porque passa o trabalhador, o meio ambiente laboral não se restringe ao espaço interno da fábrica ou da empresa, mas se estende ao próprio local de moradia ou ambiente urbano.

Rossit (2001, p. 67) cita a Organização Internacional do Trabalho (OIT) que, em 1988, em Genebra, deixou claro que quando há melhoria do meio ambiente de trabalho, ganha o meio ambiente como um todo. Ela vai além e diz que o meio ambiente de trabalho recebe a tutela constitucional, quando esta coloca a vida como bem maior e merecedora de proteção. É, ainda, com base na Constituição que a organização preconiza o direito à saúde para todos, incluído o direito do trabalhador a um ambiente salubre de trabalho.

A NR-17 (Ergonomia) estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo conforto, segurança e desempenho eficiente.

Por fim, Melo (2001, p. 18) ensina que o meio ambiente do trabalho não se limita ao direito coletivo, denominado *stricto sensu*, mas diz respeito a toda a comunidade, mas ele pode ser difuso, coletivo, individual e homogêneo, significando, por isso mesmo que ele excede os limites das relações de trabalho para afetar toda a comunidade.

2.6 Normas da Organização Internacional do Trabalho

Segundo Javiller (1998, p. 19), A Organização Internacional do Trabalho – OIT foi criada em 1919 pelo Tratado de Versalhes e, atualmente, integra a Organização das Nações Unidas como órgão especializado, tendo sua sede em Genebra. Essa instituição condena o trabalho como mercadoria, luta contra a pobreza e defende a liberdade de expressão e de associação, dentre outros princípios essenciais à vida.

A inserção de um órgão de proteção à saúde do trabalhador no Tratado de Versalhes veio ao encontro dos anseios de milhares de trabalhadores que, em congressos, durante a Primeira Guerra Mundial, reivindicavam melhores condições de trabalho.

Os Tratados e Convenções da Organização Internacional do Trabalho são incorporados às leis brasileiras, no que diz respeito à saúde do trabalhador, através de ratificação dos mesmos, mediante aprovação pelo Legislativo e publicação pelo Executivo. A base legal para tal incorporação é o que prevê o §2º do art. 5º da Carta Magna, transcrito *in*

verbis: “§2º Os direitos e garantias expressos nesta Constituição não excluem outros decorrentes do regime e dos princípios por ela adotados, ou dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil seja parte” (BRASIL, 1988). Machado (2001, p. 91) cita Flávia Piovisan que considera inovadora a colocação desse dispositivo justamente no título que trata da garantia dos direitos fundamentais, pois os mesmos dizem respeito a direitos humanos, tendo hierarquia da norma constitucional, portanto superior a qualquer outra lei.

Machado (2001, p.92), ensina:

A partir dessa fundamentação, o **status** e o caráter de direitos humanos de uma grande gama de direitos de proteção à saúde do trabalhador, consagradores dos direitos fundamentais, com fundamento no princípio da dignidade da pessoa humana e na preservação da vida, atualmente previstos nos tratados e convenções podem ser invocados para tutela do meio ambiente de trabalho. São direitos humanos positivados que ganham, assim, estrutura normativa de norma constitucional.

Consoante Sady (2000) há três convenções internacionais que dizem respeito de forma genérica ao meio ambiente de trabalho: 148, 155 e 161, porém muitas outras, que tratam do assunto de forma pontual, foram ratificadas.

Um ambiente de trabalho que não é saudável pode ser considerado hostil à saúde do trabalhador, fazendo com que se desenvolvam doenças ocupacionais, conhecidas como: Lesão por Esforço Repetitivo (L.E.R.) e Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (D.O.R.T.), conforme será visto a seguir.

2.7 Riscos Ambientais e Seus Agentes

Conforme Iida (2005), capazes de causar danos à saúde e à integridade física do trabalhador em função de sua natureza, intensidade, suscetibilidade e tempo de exposição, abrangem os seguintes riscos:

Os riscos de Acidentes são ocasiões que põem em risco a integridade física e psíquica. São exemplos de risco de acidente: máquinas e equipamentos desprotegidos, arranjo físico inadequado, materiais alocados de forma inadequada. Já os riscos físicos são diversos tipos de energia que podem estar expostos aos trabalhadores, tais como: ruído, vibração, temperaturas desconfortáveis, pressão, umidade, etc.

Risco Químico é o perigo a que um determinado indivíduo está exposto ao manipular produtos químicos que podem causar-lhe danos físicos ou prejudicar-lhe a saúde.

São considerados agentes de risco químico, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo do trabalhador pelas vias respiratórias, nas formas de poeira, neblinas, névoas ou vapores, ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão. Já os riscos Biológicos, consideram-se como agentes de risco biológico as bactérias, vírus, fungos, parasitos, entre outros.

Entretanto, os riscos ergonômicos é qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: o levantamento de peso, ritmo excessivo de trabalho, monotonia, repetitividade, postura inadequada de trabalho, entre outros.

Foi o que levou ao presente estudo de caso em um setor de siderurgia, onde, os operadores queixavam-se da jornada de trabalho e a forma em que os mesmos tinham que executar suas atividades. Na maioria das vezes, posicionar-se de forma não ergonômica para poder atingir a produção.

2.8 Doenças Ocupacionais e Tipos de Riscos Ergonômicos

Machado (2001, p. 97) afirma que: “a saúde ocupacional já reconheceu que os riscos físicos, químicos e biológicos a que estão sujeitos os trabalhadores representam um problema ambiental em essência”. Reconhece o autor que é difícil separar o que afeta a saúde do trabalhador dentro e fora da fábrica, pois “os riscos que desencadeiam o processo saúde-doença se estendem por todo o cotidiano do trabalhador”.

Trabalhos que exigem esforço repetitivo de um determinado grupo muscular, como digitação, podem causar – L.E.R., já reconhecidas pela Organização Mundial de Saúde e presente em um grande número de empresas. Atualmente há uma tendência a unir todas as doenças relacionadas ao trabalho sob a sigla D.O.R.T.

Desvendando o universo das doenças ocupacionais, Varela (2012) esclarece que L.E.R. não é propriamente uma doença, mas,

uma síndrome constituída por um grupo de doenças – tendinite, tenossinovite, bursite, epicondilite, síndrome do túnel do carpo, dedo em gatilho, síndrome do desfiladeiro torácico, síndrome do pronador redondo, mialgias -, que afeta músculos, nervos e tendões dos membros superiores principalmente, e sobrecarrega o sistema musculoesquelético. Esse distúrbio provoca dor e inflamação e pode alterar a capacidade funcional da região comprometida.

Segundo Varela (2012), também chamada de D.O.R.T., L.T.C. (Lesão por Trauma Cumulativo), A.M.E.R.T. (Afecções Musculares Relacionadas ao Trabalho) ou L.E.R., é causada por mecanismo de agressão, que vão desde esforços repetidos continuamente ou que exigem muita força na sua execução, até vibração, postura inadequada e estresse. Tal associação de terminologias fez com que a condição fosse atendida apenas como uma doença ocupacional e que existem profissionais expostos a maior risco: pessoas que trabalham com computadores, em linhas de montagem e de produção ou operam britadeiras, assim como digitadores, músicos, esportistas, pessoas que fazem trabalhos manuais, por exemplo, tricô e crochê.

De acordo com Santos e Fialho (1997), o intuito de minimizar esses riscos, é de suma importância a prevenção dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), exames médicos periódicos, rodízio de funcionários, a recomendação de uma boa postura e o descanso entre as jornadas possam ser respeitadas, para isso, a análise ergonômica do trabalho (EAT) é realizada com o objetivo de identificar os riscos e assim minimizar seus efeitos.

Segundo Brandimiller (1997), basicamente existem dois tipos de lesões: as agudas e as de esforço repetitivo. As agudas são normalmente resultado de um único e traumático acontecimento (macrotrauma). Exemplos comuns incluem fraturas no pulso, distensão de tornozelo, deslocamento de ombro e estiramento muscular. Lesões de esforço repetitivo são sutis e geralmente ocorrem com o tempo. Elas são o resultado da repetição do microtrauma nos tendões, ossos e articulações.

Durante o estudo “*in loco*” foram observados alguns tipos de riscos ergonômicos entre os quais estão:

- Postura inadequada;
- Repetitividade;
- Levantamento de peso;
- Ritmo excessivo de trabalho.

De acordo com a NR-17, subitem 17.2.3., todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

Segundo Nascimento (2013), a partir do momento que o funcionário passa a adotar uma má postura formando vícios posturais, durante a atividade e realizando-as de forma repetitiva por um longo período, ele passa a estar propenso a desenvolver distúrbios osteo-neuro-musculares, sendo que o primeiro sinal do distúrbio é a dor, podendo avançar para retrações musculares, rigidez articular e desvios posturais.

Portanto, os riscos encontrados no local de trabalho, podem ocasionar ao colaborador dores musculares, lombalgias, stress, comprometendo assim o rendimento na execução das atividades e principalmente afetando a saúde e a segurança do mesmo.

3 METODOLOGIA

Este capítulo é destinado a descrever a metodologia que norteou esta pesquisa para que fosse possível atingir o objetivo proposto. Segundo Gil (2002, p. 17), a pesquisa é “o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.”

3.1 Método

Para realização desta pesquisa foi utilizada uma abordagem qualitativa, pois os meios utilizados para a realização deste trabalho foram o estudo bibliográfico e estudo de campo. A pesquisa bibliográfica “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” O estudo de campo procura o aprofundamento de uma realidade específica. De acordo com Gil (2002, p.44), “é basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade”.

Considerando a conceituação apresentada, foi feita uma pesquisa de campo através da técnica de entrevista semi-estruturada em que se introduziu um diálogo com os empregados descritos (APÊNDICE A), no sentido de perceber, nas falas dos colaboradores, suas avaliações sobre o meio ambiente de trabalho.

Quanto aos fins, esta é uma pesquisa explicativa, pois tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos.

3.2 Coleta de Dados

Para elaboração desta pesquisa, foram utilizados os seguintes procedimentos: entrevista semiestruturada e a técnica de observação participante.

As entrevistas constituíram-se o principal meio de coleta de dados desta pesquisa. As entrevistas concedidas foram semi-estruturadas de acordo com classificação de Gil (2002, p. 130), uma vez que foram guiadas por uma relação de pontos de interesse explorados pelo pesquisador. O roteiro utilizado durante a condução das entrevistas faz parte deste trabalho, ver Apêndice A, adaptado de Couto (2003).

O plano original era utilizar um gravador, mas os empregados não permitiram o uso desse recurso técnico, razão pela qual se tomou nota do que foi dito. Depois as anotações foram lidas por todos que concordaram em publicação de suas opiniões, desde que de forma anônima.

3.3 Universo e Amostra

O universo do presente estudo foi o setor de corte e dobra de uma empresa siderúrgica localizada em Aracaju.

A amostra desta pesquisa constitui-se dos três empregados lotados na seção de corte e dobra de uma indústria siderúrgica de Aracaju, que operam uma cortadeira manual, conhecida como C3. Dessa forma, é uma amostra probabilística estratificada, através da qual é escolhido um grupo da população de acordo com uma característica (VERGARA 2000, p. 51).

Devido ao pequeno número de empregados e ao fato de operarem o mesmo tipo de máquina e apresentarem queixas praticamente idênticas, justifica-se uma amostra tão abrangente do setor, mas que representa 7% do total dos empregados da empresa.

3.4 Ambiente de Estudo

O ambiente de estudo em que a pesquisa foi desenvolvida se constituía de um galpão onde se empilham barras de aço e outros materiais da empresa.

O galpão é pequeno, o que dificulta a operação das máquinas, com temperaturas desagradáveis e empoeirado. Há bastantes objetos empilhados que podem causar acidentes, bastando que haja um movimento em falso, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 – Galpão com materiais empilhados



Fonte: Acervo próprio (2012)

O equipamento de trabalho é uma máquina cortadeira manual, chamada C3, que corta o material de trabalho, que são barras de aço, conforme o tamanho e espessura pedidos pelo cliente. A maior parte do trabalho é manual e exige grande esforço físico do operador.

Ressalta-se, ainda, que o material de trabalho (barras de aço) é perfuro-cortante o que pode causar graves acidentes caso haja qualquer descuido por parte do operador, apesar do uso dos equipamentos de proteção individual (EPI).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão analisados os resultados da entrevista semiestruturada com os empregados, bem como da observação participante do pesquisador.

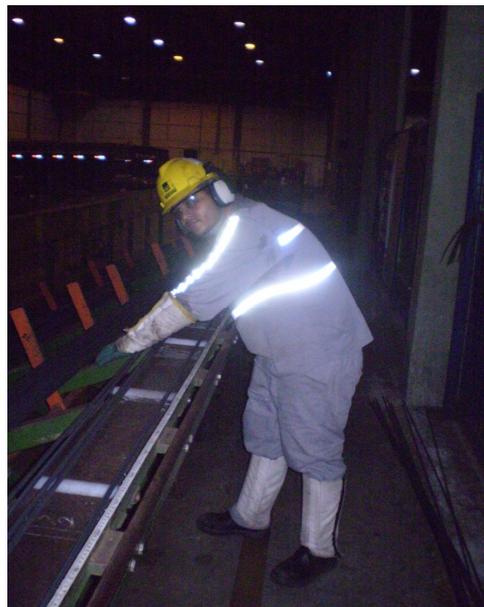
Quando da observação participante o pesquisador teve oportunidade de compreender o funcionamento da máquina C3, o que foi essencial para entender as colocações dos operadores durante a entrevista.

Através dessa observação, detectaram-se alguns riscos ergonômicos que serão descritos, antes de se apresentar o resultado das entrevistas.

No setor operacional, devido a uma postura corporal exigida para levantar peso, as principais consequências dos riscos ergonômicos são problemas na coluna, mais precisamente na hora de separar, transportar e depositar materiais cortados em seus devidos locais, ocasião em que os trabalhadores mantêm as pernas retas e coluna vertebral curvada demonstrando grande fator de risco, conforme mostra a Figura 3.

No histórico das lombalgias podemos levar em consideração, a estrutura, fatores psicológicos, resistência isométrica, trabalho físico pesado, levantamento de peso ou inclinação, efeito inflamatório no núcleo pulposo e prolongadas posturas no trabalho (COUTO, 2000; CHIARADIA, 2001).

Figura 3- Trabalhador separando barra de aço



Fonte: Acervo próprio (2012)

No processo de separação das barras de aço, quando o feixe da matéria-prima é colocado sobre a máquina C3, o operador necessita fazer o movimento de alavanca com os braços no sentido de cima para baixo para que as barras se desprendam uma das outras, conforme mostra a Figura 4.

Diante do movimento descrito no parágrafo anterior, há uma sobrecarga nas articulações dos membros superiores, atingindo principalmente a coluna vertebral, podendo desencadear diversos problemas nas funções músculo-esqueléticas, tais como: hérnia de disco, lombalgia e cervicalgia. Problemas estes que causam grande desconforto para o trabalhador, gerando assim, outras complicações psicofisiológicas.

De acordo com a NR 17, subitem 17.2.7, o trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

Figura 4 – Trabalhador levantando barras de aço



Fonte: Acervo próprio (2012)

Após a separação e corte das barras, o operador da máquina C3 necessita conduzir a peça cortada para seu devido local. Esse processo é feito com o auxílio de roletes fixados na máquina, para que o material acabado deslize até o estoque de produtos cortados, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 – Roletes da máquina



Fonte: Acervo próprio (2012)

No procedimento indicado na Figura 4 o operador necessita erguer a barra de aço, suportando assim todo o peso das barras com o seu corpo; é preciso projetar o tronco para a frente e realizar o arraste das barras até o estoque de produtos cortados, conforme mostra a Figura 6. Um procedimento que pode ocasionar lesão na coluna, já que a posição da máquina C3 só permite que o operador manuseie com o lado esquerdo do corpo, impedindo assim, de o operador realizar uma alternância para reduzir a sobrecarga em um lado só do corpo.

Conforme a NR 17, subitem 17.2.6, o transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

Figura 6 – Operador conduzindo a barra até o estoque de produtos cortados

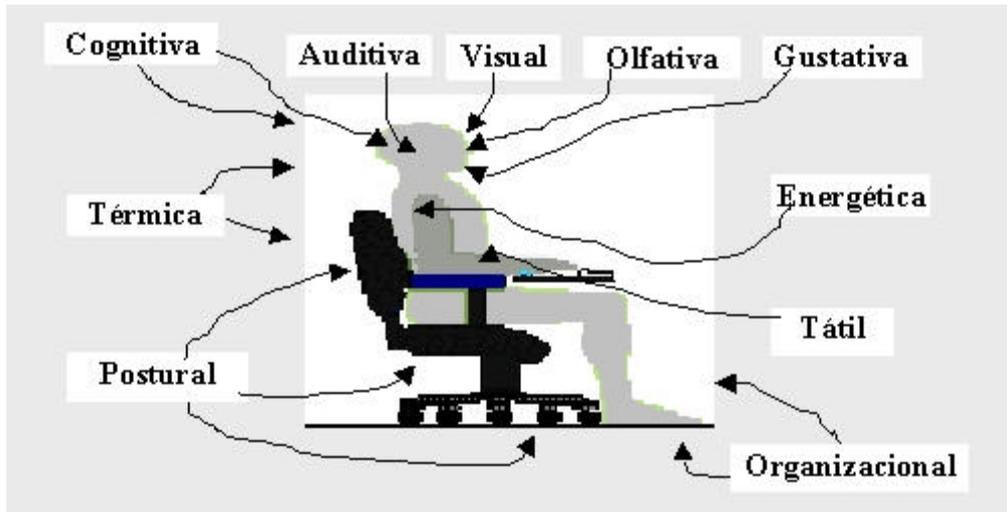


Fonte: Acervo próprio (2012)

Conforme ficou constatado através da observação das atividades e registro em fotos, há problemas ergonômicos no setor de corte e dobra da empresa siderúrgica objeto deste estudo. As sugestões para melhoria constarão de capítulo próprio.

Discorrendo acerca da finalidade e propósitos da ergonomia, Vidal ([2001-], p. 4) apresenta a Figura 7, a seguir, a qual tem como objetivo explicar a maneira como o ser humano interage com todos o ambiente de trabalho, o que propicia a formação de “ interfaces sensoriais, energéticas e posturais, com a organização e o ambiente formando interfaces ambientais, cognitivas e organizacionais.” Nessa interação, cabe à ergonomia moldar tais “interações e buscar formas de adequação para o desempenho confortável, eficiente e seguro face às capacidades, limitações e demais características da pessoa em atividade” (VIDAL [2001-], p. 4).

Figura 7 - Ergonomia como uma tecnologia de interfaces



Fonte: VIDAL [2001-], p. 4.

Conforme pode ser percebido na figura 7, todos os componentes humanos estão interagindo com o ambiente organizacional e não só com os equipamentos, uma vez que envolve não somente a postura, mas também os sentidos e a percepção. Daí a importância de um meio ambiente de trabalho saudável, envolvendo os três tipos de ergonomia: físico, cognitivo e organizacional.

A seguir, apresentam-se o resultado e a análise da entrevista semiestruturada feita com os três operadores da máquina C3.

4.1 Resultado e Análise da Entrevista Semiestruturada

De acordo com a entrevista, constatou-se que os operadores trabalham na empresa num intervalo de tempo compreendido entre três e seis anos e todos eles receberam treinamento em serviço para operar a máquina C3 e nenhum trabalhou em outro setor da organização em estudo.

Numa conversa descontraída, depois do expediente, mas com plena convicção de que o assunto era sério e poderia resultar em melhorias para a sua saúde, os trabalhadores começaram a falar sobre os seus problemas, muitas vezes fugindo do roteiro proposto, e tendo de ser reconduzidos, com bastante cuidado, para o tema da entrevista.

Quanto às queixas em relação a problemas aparecidos depois de começar a operar as máquinas, os três operadores disseram que sua saúde foi bastante afetada, conforme se percebe nos depoimentos:

Por trabalhar sempre levantando peso, e para isso ter que me curvar constantemente, sinto-me bastante cansado, exausto e estressado fisicamente e mentalmente. Tenho muitas dores na coluna, a máquina não oferece uma altura correta para o operador trabalhar, a mesma tem um nível baixo; portanto as dores vão continuar tanto na coluna, ombros, punhos, pernas e braços. (OPERADOR A).

No final do turno estou muito cansado, com dores lombar e bastante estressado mentalmente. O movimento de puxar a barra de ferro é estressante, minhas costas, ombros e braços ficam que é uma dor só. Às vezes a dor é tanta que dá formigamento. Além disso, temos que ficar abaixando e levantando, curvando o corpo e levantando com o peso. (OPERADOR B).

Quando o turno acaba estou cansado demais, com dores nas mãos, na coluna, câibra nas costas, e com isso tenho insônia diariamente. O pior de tudo para mim é a insônia que me gera mais estresse ainda, pois tenho medo de, por falta de sono, ficar desatento e causar algum acidente. (OPERADOR C).

Analisando as queixas dos operadores, cite-se o que diz Grandjean (1998, p. 37) que recomenda ao trabalhador evitar qualquer postura curvada ou não natural ao corpo. De acordo com o que dizem os operadores da máquina, eles trabalham a maior parte do tempo curvados, pegando peso para colocar na máquina.

Quando perguntados se os sintomas foram relatados ao médico na época da realização do exame anual, os operadores disseram que sim, e que também foi utilizado o sistema DDS [diálogo diário de segurança], mas não funciona.

Segundo Vidal (2001-, p. 26), dos problemas relatados por pessoas que fazem movimentos repetitivos ou trabalham como carregamento de peso, a maior parte dos casos se concentra em doenças ocupacionais neuromusculares, conhecidas popularmente como L.E.R. Como a doença só é diagnosticada na crise, em um estágio avançado, ela é praticamente incurável, entretanto a empresa pode fazer muita coisa para prevenir o seu aparecimento, através da adequação dos instrumentos de trabalho às condições do trabalhador.

Eis algumas sugestões que os entrevistados apresentaram e pediram que fossem colocadas no trabalho, uma vez que eles conhecem o funcionamento da máquina e têm segurança para sugerir modificações, além do que vivem o cotidiano da empresa e

consideram o meio ambiente de trabalho insalubre e que não oferece a mínima qualidade de vida para os trabalhadores:

A melhoria tem que vir da empresa, melhorar o ambiente e a qualidade de vida. Já existem no mercado cortadeiras automáticas que facilitam muito a vida do operador. A empresa deveria aderir às práticas ergonômicas, pois elas englobam higiene, saúde e organização. (OPERADOR A).

Sugiro que a empresa comece a prática de ginástica laboral, pois ela vai ajudar a desestressar os músculos e a mente, além de nos fazer ficar mais atentos ao trabalho. Uma hora de intervalo é muito pouco para descanso, não dá nem tempo de fazer a digestão. A empresa precisa colocar urgente um ajuste elétrico nas máquinas para facilitar um pouco nossas atividades. (OPERADOR B).

Acho que a empresa deveria fazer funcionar o DDS, pois apresentamos as sugestões e não temos qualquer retorno, o que desestimula a participação dos empregados, daí o surgimento de boatos, formando um ambiente de trabalho ruim em que a gente não sabe como nosso trabalho está sendo avaliado, causando estresse pela expectativa.

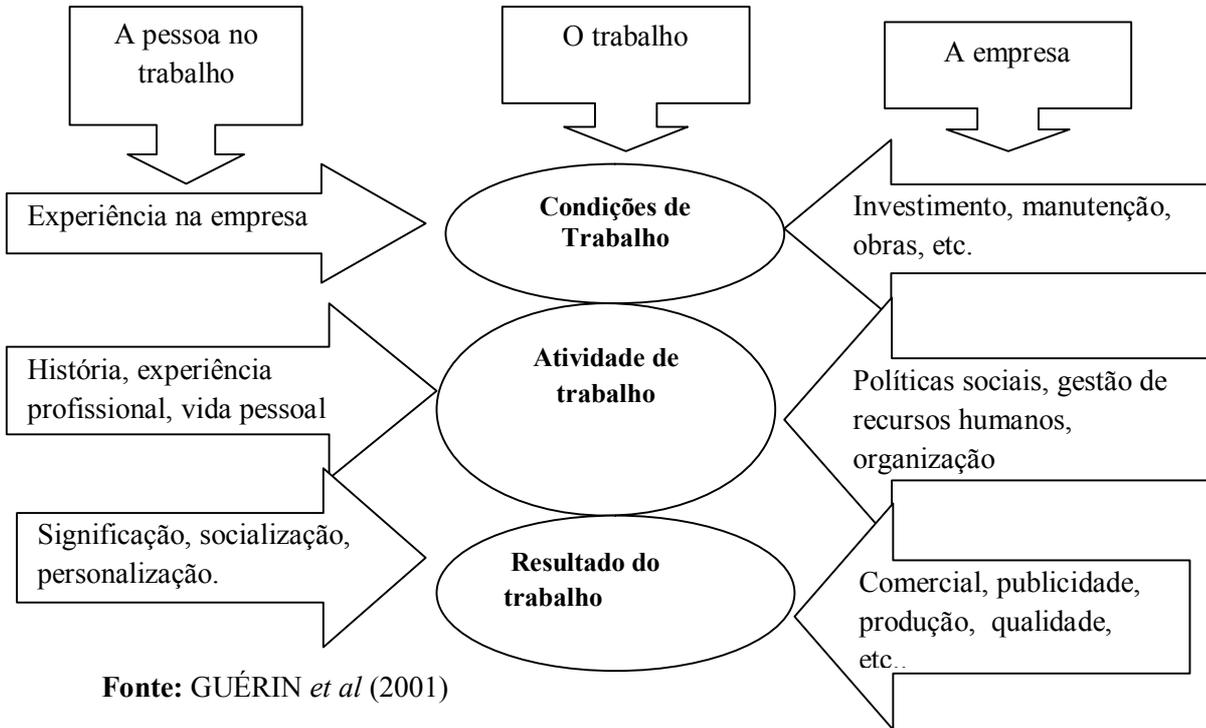
Outra questão é a da LER, embora eu tenha LER, a empresa não me deixa praticar os exercícios indicados pelo médico, pois não posso parar o trabalho. Por isso ando de fisioterapia em fisioterapia, mas os resultados são temporários. (OPERADOR C).

Os empregados se ressentem bastante da falta de retorno da empresa quanto às suas necessidades, o que demonstra a falta de uma comunicação eficiente, pois como eles dizem existe uma ferramenta para comunicação, chamada DDS, mas tal ferramenta não funciona.

Guérin *et al* (2001, p. 17) explicam que todo trabalho tem uma dimensão pessoal e um caráter socioeconômico e são esses dois fatores que se expressam na hora que realizam sua tarefa, como mostra a Figura 8, a dimensão pessoal e o caráter socioeconômico do trabalho.

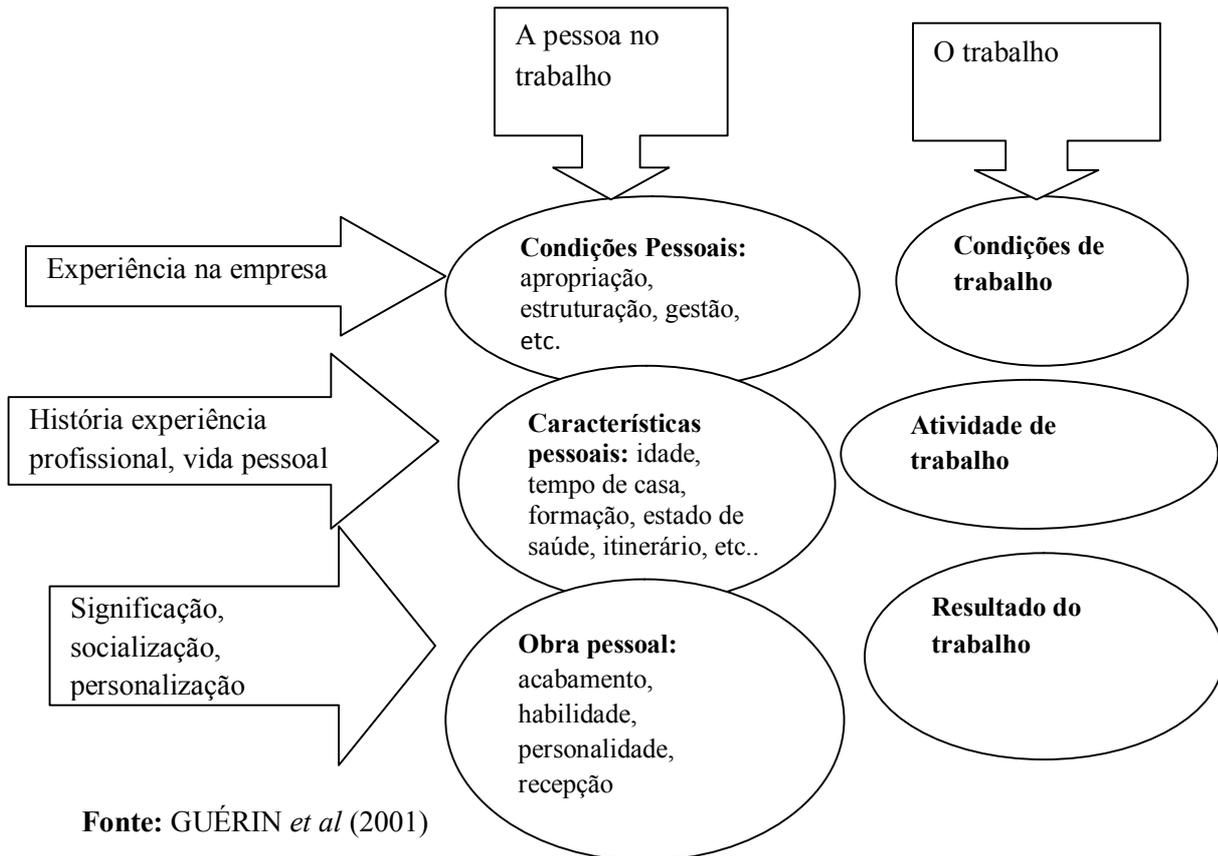
Para finalizar esta análise, insere-se aqui a Figura 9, através da qual Guérin *et al* (2001, p. 18-20) explicam como os trabalhadores criam expectativas em relação ao trabalho e por isso mesmo, eles não são “uma página em branco” na qual a empresa escreve a sua história.

Figura 8– O duplo caráter pessoal e socioeconômico do trabalho



Fonte: GUÉRIN *et al* (2001)

Figura 9 – O caráter pessoal do trabalho



Fonte: GUÉRIN *et al* (2001)

As expectativas pessoais do trabalhador têm um peso bastante considerável para desempenho do seu trabalho, uma vez que ele contribui para construir sua personalidade e sua formação. “Trabalhar não é somente ganhar a vida; é também e sobretudo ter um lugar para desempenhar um papel”(GUERIN *et. al.*, 2001).

O que se percebe comparando as falas dos trabalhadores entrevistados é que estes não estão sendo devidamente valorizados pela empresa; eles não têm o seu papel reconhecido pelos seus empregadores, uma vez que não são ouvidos, mesmo quando sua saúde está comprometida.

4. 2 Sugestões de Melhorias

Para o setor operacional da indústria siderúrgica em análise, indica-se que haja um rodízio entre os operadores. Todos eles são treinados para executarem atividades em todas as máquinas. Por outro lado, como a estrutura física da máquina C3 é muito baixa, os operadores são obrigados, na maioria das vezes, a curvar-se para frente para realizar algumas atividades.

Segundo a Norma Regulamentadora 17 (NR-17), subitem 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.

Muitos funcionários exigiram que a máquina tivesse um sistema de ajuste elétrico para que a mesma pudesse ajustar-se à altura de outros operadores, porém o pedido foi negado. Nesse caso vale ressaltar a importância do rodízio entre os operadores, pois seria mais prático e menos custoso para a empresa, tanto investindo no maquinário como prestando contas caso a integridade do operador venha a ser afetada.

Outro processo de atividade na operação da máquina C3 que pode afetar a integridade do operador é no momento em que o mesmo necessita conduzir o material cortado para o seu devido local. Pois o operador necessita erguer a barra de aço, suportando assim todo o peso das barras com o seu corpo, projetar o tronco para frente e realizar o arraste das mesmas até o estoque de produtos acabados.

Ainda, de acordo com a NR-17 subitem 17.2.3, todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

O manuseio de carga é responsável por grande parte dos traumas musculares entre os trabalhadores. Aproximadamente 60% dos problemas musculares são causados por levantamento de cargas e 20%, puxando ou empurrando-as (BRIDGER, *apud* BATIZ, 2012).

Jan Dul (*apud* Silveira *et al*, 2010, p. 7) ensina que há vários aspectos a serem analisados para resolver o problema de manuseio de cargas, destacando os seguintes:

o processo produtivo (manual ou mecânico); a organização do trabalho (projeto do trabalho, frequência dos levantamentos); o posto de trabalho (posição do peso em relação ao corpo); o tipo de carga (forma, peso e pegas); acessórios de levantamento; método de trabalho (individual ou coletivo).

Segundo Jan Dul (*apud* Silveira *et al*, 2010, p. 7) existem muitos equipamentos que podem substituir o transporte manual de cargas. Estes incluem rolos transportadores, correias transportadoras, plataformas móveis, carrinhos e outros.

Porém, a indústria em estudo ainda possui máquinas que exigem esforços dos operadores, inclusive na máquina C3, no qual, mesmo com ajuda roletes acoplados na máquina para facilitar o deslizamento das barras, o operador ainda necessita utilizar sua força para manusear as barras, processo que não é mais utilizado em outras unidades da própria empresa, pois as mesmas já dispõem de máquinas com rolos transportadores automáticos.

Portanto, cabe aos operadores que ainda não têm acesso a esse tipo de recurso, atentar-se e praticar as recomendações para levantamento e transporte de carga determinada na Norma Regulamentadora 17 (NR-17), sempre respeitando o seu limite fisiológico, evitando carregar volumes desajeitados, evitar carregar cargas com uma só mão, independentemente se o ritmo de trabalho seja imposto pela máquina, pelos colegas ou pelo

superior, pois, nenhuma situação de emergência, produção ou resultado pode comprometer a saúde ou a segurança das pessoas.

Recomenda-se, ainda, à empresa que faça funcionar seu programa de comunicação e ouça seus trabalhadores, pois certamente ganhará muito mais em produtividade.

5 CONCLUSÃO

Podemos constatar que os operadores da máquina C3 da empresa pesquisada estão bastante desconfortáveis em relação às atividades desenvolvidas. Eles não se percebem como um capital humano da empresa, mas como peças sem importância e até mesmo descartáveis, uma vez que não têm voz e continuam fazendo um trabalho braçal em um local totalmente inadequado quando sabem que colegas seus da mesma empresa em outra cidade já fazem um trabalho totalmente automatizado.

Durante a observação ficou constatado que o peso levantado pelos operadores da máquina é exorbitante, além de o local de trabalho ser quente, empoeirado e entulhado com outros materiais que não são os de trabalho na operação de corte e dobra de aço.

De acordo com a entrevista, foi observado que os trabalhadores estão procurando outro emprego, mesmo que seja em atividade diversa, porém que tenham melhores condições de trabalho e preserve sua saúde. Caso um operador qualificado peça demissão do emprego, a empresa vai gastar tempo e dinheiro para treinar outro, por isso é melhor investir no capital humano de que dispõe.

Haja vista as condições observadas no ambiente de trabalho em análise, evidencia-se a necessidade urgente de que sejam realizadas algumas alterações no setor de corte e dobra, conforme as recomendações citadas neste trabalho e pedidas pelos operadores de máquina, uma vez que as mesmas têm como objetivo a curto prazo reduzir e a longo prazo eliminar ao máximo, os efeitos que levam os profissionais a adoecerem no ambiente laboral, proporcionando um ambiente agradável e adequado às necessidades dos operadores de máquina. Caso isso não aconteça, a empresa pode vir a ter problemas graves com a Justiça do Trabalho e com indenizações trabalhistas que onerarão mais os seus cofres, do que atender às reivindicações dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

- ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. – **Apostila de Introdução à Ergonomia** 2000. Disponível em: < www.abergo.org.br>. Acesso em 01 nov. 2012;
- ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. O que é ergonomia?. (2012). Disponível em: < WWW.abergo.org.br>. Acesso em 30 out. 2012.
- ABRAHÃO, Júlia *et al.*, **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.
- ABRAHÃO, Júlia Issy; PINHO, Diana Lúcia. **As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da ergonomia**. Universidade de Brasília. Estudos de Psicologia, 2002, nº 7 (número especial), p. 45-52. (p. 46).
- ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA. **DEFINICION OF ERGONOMICS**. Disponível em: <http://www.iea.cc/>. Acesso em 01 nov.2012.
- BATIZ, Eduardo Concepción; VERGARA, Lizandra Garcia Lupi and LICEA, Olga Elena Anzardo. Análise comparativa entre métodos de carregamento de cargas e análise postural de auxiliares de enfermagem. *Prod.* [online]. 2012, vol.22, n.2, p. 270-283. Epub Apr 05, 2012.
- BRANDIMILLER, Primo A. **Perícia judicial em acidentes e doenças do trabalho**. São Paulo: SENAC São Paulo, 1996.
- BRASIL, Ministério do Trabalho e da Previdência Social. **Portaria n.º 3.751**, de 23 de novembro de 1990. Publicada no DOU de 26/11/90 – Seção 1 – 22.576 e 22.577. Disponível em:<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812C12AA70012C13340B670F37/p_19901123_3751.pdf>. Acesso em 19 set. 2012;
- _____. **Constituição da República Federativa do Brasil – 1988**. Senado Federal : Brasília, 2002, atualizada até 31.12.2001, p. 11-12.
- CHIARADIA, J. Mauro. **Ergonomia e os efeitos da globalização**. Revista CIPA. Novo Hamburgo, Ed. 256, p. 76, ano XXI, março, 2001.
- COUTO, Hudson de Araújo. Roteiro de entrevista com o trabalhador –adequação do trabalho às características fisiológicas e psicossociais dos trabalhadores. Versão: setembro de 2003. Disponível em: <<http://www.ergoltda.com.br/downloads/roteiro.pdf>> Acesso em 01 nov. 2012.
- COUTO, Hudson Araújo. **Ergonomia: limites do homem** (2ª parte). Revista proteção. São Paulo: MPF Publicações. Ed. 97, ano XIII, p. 40-43. Jan.2000.
- FALZON, Pierre. **ERGONOMIA**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

FISCHER, André Luiz. **As Pessoas na Organização**: um resgate conceitual e histórico dos modelos de gestão de pessoas. São Paulo: Editora Gente, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. Tradução por João Pedro Stein. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998

GUÉRIN, F. [et al]. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. Tradução por Gilliane M. J. Ingratta, Marcos Maffei – São Paulo: Blücher, Fundação Vanzolini, 2001.

GUIMARÃES, Lia B. de M. Ergonomia Cognitiva. Produto e Produção, Porto Alegre, p. 7-9, 7-28, 2001.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: Projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 1990, 9ª reimpressão, 2003.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: Projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JAVILLER, Jean Claude. **Manual de direito do trabalho**. São Paulo : LTr, 1998.

LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPÚ, 1997.

MACEDO, C. de S. G. **Impacto da lombalgia na qualidade de vida**: estudo comparativo entre motoristas e cobradores de transporte coletivo urbano. São Paulo, 2000. 119 p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000, p. 37. Disponível em: <www.faac.unesp.br/publicacoes/educacaografica/numero10.php - 67k -> Acesso em 19 set. 2012.

MACHADO, Sidnei. **O direito à proteção ao meio ambiente de trabalho no Brasil**: Os desafios para a construção de uma racionalidade normativa. São Paulo : LTr, 2001.

MARTINS NETO, Edgar. **Apostila de Ergonomia**. [(s.d.)] Disponível em: <http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila_de_Ergonomia_2.pdf> Acesso em 30 ago. 2012

MELO, Sandro Nahmias. **Meio ambiente do trabalho**: direito fundamental. São Paulo : LTr, 2001.

MORAES, M. A. A.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. de B. Sintomas músculo-esqueléticos e condições de trabalho em costureiras de um hospital universitário. **Rev Paulista de Enfermagem**, v. 21, n. 3, p. 249-54, 2002. (p. 253) Disponível em: <<http://www.abensp.org.br/repen/v21n3/artigo6.pdf>>. Acesso em 19 set. 2012,

MONTEIRO, A.L.; BERTAGNI, R.F. de Souza. **Acidentes do trabalho e Doenças Ocupacionais: Conceitos, processos de conhecimentos e de execução e suas questões polêmicas**. São Paulo: Saraiva, 1998.

NASCIMENTO, N.M. **Fisioterapia nas Empresas**. São Paulo: Taba Cultural, 2000.

Disponível <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/02a/rogerio/artigorogeriobloemer.pdf>> Acesso em 15/06/2013.

NORMA REGULAMENTADORA 17 (NR-17): **Ministério do Trabalho e Emprego** disponível<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf> Acesso em 12/06/2013.

RIGHI, Angela. Ergonomia Cognitiva. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: < http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/395_aula_ergonomia_cognitiva.pdf> Acesso em 01 nov. 2012.

ROCHA, Júlio César de Sá da. **Direito Ambiental e meio ambiente do trabalho: Dano, prevenção e proteção jurídica**. São Paulo : LTr, 1997.

ROSSIT, Liliana Allodi. **O meio ambiente de trabalho no direito ambiental brasileiro**. São Paulo : LTr, 2001.

SADY, João José. **Direito do meio ambiente de trabalho**. São Paulo : LTr, 2000.

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual Prático de Higiene Ocupacional e PPRA: Avaliação e controle dos riscos ambientais**. 3ª Ed. São Paulo. LTR, 2011.

SANTOS, N. e FIALHO, F.A.P., *Manual de Análise Ergonômica no Trabalho*. Curitiba: Gênese Editora, 2ª Ed., 1997.

SEVERO, Silvani Botlender e SEMINOTTI, Nedio. O sujeito e a coletividade: um caminho transdialógico na saúde coletiva. **Psicol. USP** [online]. 2007, vol.18, n.4, pp. 53-78. ISSN 1678-5177. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1678-51772007000400004&script=sci_arttext> Acesso em 01 nov. 2012.

SEYFERTH, Giralda. Colonização, imigração e a questão racial no Brasil. In: **REVISTA USP**, São Paulo, n.53, p. 117-149, março/maio 2002. Disponível em: <<http://www.usp.br/revistausp/53/12-giralda.pdf>> Acesso em 20 out. 2012.

SILVEIRA, Odair Lopes da. Gestão da ergonomia no posto de trabalho do operador logístico de uma empresa de abrasivos. VI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Niterói (RJ), 05 a 07 de agosto de 2010. **Anais**. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg6/anais/T10_0252_1133.pdf> Acesso em 01 nov. 2012.

VARELA, Drauzio. Lesões por esforço repetitivo: L.E.R. D.O.R.T. **DRÁUZIOVARELA.com.br**. Disponível em: < <http://drauziovarella.com.br/doencas-e-sintomas/lesoes-por-esforcos-repetitivos-l-e-r-d-o-r-t/>> Acesso em 19 et. 2012.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIDAL, Mário César. Introdução à Ergonomia. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000. (Apostila-Curso de Especialização em Ergonomia Contemporânea). Disponível em <[http://WWW.edf.uppet.br/Especialização/Ergonomia/Introdução a Ergonomia Vidal CESERG.pdf](http://WWW.edf.uppet.br/Especialização/Ergonomia/Introdução%20a%20Ergonomia%20Vidal%20CESERG.pdf)> Acesso em 01 nov.2012

WISNER, A. **A Inteligência no trabalho**: textos selecionados de ergonomia. Tradução: Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Fundacentro/Unesp, 1994.

APÊNDICE A
ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Peço a colaboração dos colegas para a realização de uma pesquisa no sentido de detectar os problemas relacionados à operação das máquinas C3 dessa unidade. Este não é um questionário para responder “sim” ou “não”, mas um roteiro que será utilizado para conduzir a entrevista que será gravada, caso os senhores concordem com isso. Caso contrário, serão feitas anotações do que for falado aqui.

- 1 – Há quanto tempo trabalha na empresa?
- 2 – O senhor foi submetido a treinamento para operar a C3?
- 3 – O senhor poderia descrever seu histórico funcional nesta empresa?
- 4 – Há alguma queixa de problemas de saúde depois que passou a trabalhar neste setor?
- 5 – O senhor poderia descrever que tarefas fazia e que movimentos críticos no trabalho atribui ao aparecimento da dor?
- 7 – O senhor é capaz de identificar os movimentos críticos que percebeu no início dos sintomas?
- 8 - Houve algum fator, como por exemplo, força física, peso, altura, fratura ou lesão anterior, que considera haver contribuído para as lesões?
- 9 – Houve algum fator que tenha se refletido em dificuldade de realizar o trabalho, exigindo maior esforço?
- 10 – Estes fatos foram relatados ao seu supervisor ou ao médico da empresa nos exames anuais?

Fonte: Adaptado de COUTO, 2003.

APÊNDICE B
NORMA REGULAMENTADORA 17 – NR -17

17.1. Esta 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.

17.1.1. 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.

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

17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.2.1. Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1. Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.1.2. Transporte manual regular de cargas designa toda atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3. Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a dezoito anos e maior de quatorze anos.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.7. O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

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.

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2, os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado.

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.

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas.

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.