



FACULDADE DE ADMISTRAÇÃO E NEGÓCIO DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE

ANDREA VILA NOVA AZEVEDO

ERGONOMIA

Aracaju
2009

ANDREA VILA NOVA AZEVEDO

ERGONOMIA

Artigo científico apresentado à Fanese como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de MBA em Sistema Integrado de Gestão.

Orientadora: Prof^a.

Colaboradora:

Aracaju
2009

ANDREA VILA NOVA AZEVEDO

ERGONOMIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Sistema Integrado de Gestão.

Avaliador

Coordenador do Curso

Aluno

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2009

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	4
2.0 DESENVOLVIMENTO	6
3.0 METODOLOGIA	8
3.1 ANÁLISE ERGONOMIA	8
4.0 ANÁLISE DOS RESULTADOS	10
5.0 CONCLUSÃO	11
6.0 REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO	12
ANEXOS.....	13

RESUMO

A Ergonomia é a ciência aplicada a facilitar o trabalho executado pelo homem, sendo que aqui a palavra “trabalho” significa algo muito abrangente, em todos os ramos e áreas de atuação. A Ergonomia estuda a situação de trabalho (atividade, ambiente, posto de trabalho, dimensões, forma de concepção e etc.) Tendo em vista o processo de desenvolvimento pelo qual passa o setor industrial e de serviços em nosso país com o processo de automação e informatização, a adequação ergonômica dos postos de trabalho e do sistema de produção são necessidades imediatas.

Com o processo de globalização que estamos vivenciando, a empresa para sobreviver precisa tornar-se competitiva, portanto é necessário que ela modernize seus recursos técnicos (máquinas, equipamentos, ferramentas métodos e processo de produção), qualifique e capacite seus recursos humanos (funcionários/colaboradores) e proporcione boas condições de trabalho aos mesmos.

A Ergonomia visa reduzir a fadiga, o estresse, erros e acidentes, proporcionando saúde, segurança e satisfação aos trabalhadores.

Palavras-chave: Ergonomia, Ciência, Posto de Trabalho.

*Graduada em curso de Administração da Universidade Tiradentes - UNIT; deavilanova@ig.com.br

ABSTRACT

The ergonomics is applied science to facilitate the work executed by the man, being that here the word 'work' means something very including, in all the branches and areas of performance. The ergonomics studies the work situation (.activity, environment, rank of work, dimensions, form of conception...). In view of the process of development for which it passes the sectors industrial and of services in our country with the process of automation and computerization, the ergonomic adequacy of the ranks of work and of the system of production are immediate necessities

With the globalization process that we are living deeply, the company to survive needs to become competitive, therefore it is necessary that it modernizes its resources technician (machines, equipment, tools methods and process of production), it characterizes and it enables its human resources (employee/collaborating) and provides good conditions of work the same ones.

The Ergonomics aims at to reduce the fatigue, estresse, errors and accidents, providing health, security and satisfaction to the workers.

Keywords: Ergonomics, Science, Rank of Work

1.0 INTRODUÇÃO

A Ergonomia surgiu junto com o homem primitivo. Com a necessidade de se proteger e sobreviver, o homem primitivo sem querer começou aplicar os princípios da ergonomia, ao fazer seus utensílios de barro para tirar água de cacimbas e cozinhar alimentos.

Mas, foi na revolução industrial que a ergonomia começou a surgir. Ela teve uma importância fundamental nas grandes guerras no desenvolvimento de armas e equipamentos bélicos.

A Ergonomia surgiu logo após a II Guerra Mundial, como consequência do trabalho interdisciplinar realizado por diversos profissionais, tais como engenheiros, fisiologistas e psicólogos, durante aquela guerra (IIDA, ITIRO, 2005).

Ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessário para os engenheiros conceberem ferramentas máquinas e conjuntos de trabalho que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência (MURREL, 1949).

O esboço da ergonomia ou ciência do trabalho baseada sobre as verdadeiras avaliações das ciências da natureza. Ciência do uso das forças e das capacidades humanas no trabalho (JARTREBOWSKI, 1857).

Um conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com máximo de conforto, segurança e eficiência (WISNER, 1987).

Ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. (WEERDMEESTER, BERNARD, 1955).

Os estudos ergonômicos podem se plicados, no lar, no transporte, no lazer e principalmente no trabalho.

A Ergonomia tem sido fator de aumento de produtividade da empresa e da qualidade do produto, bem como responsável por proporcionar quando aplicada o bem estar do trabalhador.

Esta pesquisa tem por finalidade mostrar a história e evolução da ergonomia, bem como mostrar que o objetivo do estudo da ergonomia nos postos de trabalho é facilitar a produtividade aliada ao conforto e a saúde do trabalhador.

2.0 DESENVOLVIMENTO

Segundo Wisner (1987) a Ergonomia classifica-se em Concepção, Correção, Conscientização e Participação.

A Ergonomia de Concepção ocorre quando a contribuição ergonômica se faz durante o projeto do produto, da máquina, ambiente ou sistema. Esta é a melhor situação, pois as alternativas poderão ser amplamente examinadas, mas também se exige maior conhecimento e experiência, porque as decisões são tomadas com base em situações hipotéticas, ainda sem uma existência real. (IIDA, ITIRO, 2005).

A Ergonomia de Correção é aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, fadiga excessiva, doenças do trabalhador ou quantidade e qualidade da produção. (IIDA, ITIRO, 2005).

Ainda segundo Itiro (2005) a Ergonomia de Conscientização procura capacitar os próprios trabalhadores para a identificação e correção dos problemas do dia-a-dia ou aqueles emergenciais.

A Ergonomia de Participação procura envolver o próprio usuário do sistema, na solução de problemas ergonômicos (IIDA, ITIRO, 2005).

Segundo Weerdmeester, Bernard (2004), um princípio importante na aplicação da ergonomia recomenda que os equipamentos, sistemas e tarefas devem ser projetados para uso coletivo. Sabendo-se que há diferenças individuais em uma população, os projetos, em geral, devem atender a 95% dessa população.

Segundo Maurício (2001), qualquer que seja a abrangência e enfoque do projeto ergonômico do posto de trabalho, estes devem atingir os seguintes objetivos: Adequar o posto de trabalho aos limites e capacidade do indivíduo (física, psicológica e cognitivamente); Otimizar as condições de trabalho para conquistar eficácia, eficiência, produtividade e qualidade; Proporcionar condições para desenvolvimento da criatividade e participatividade dos funcionários/colaboradores; Evitar o erro humano, prevenir acidentes e doenças ocupacionais; Proporcionar conforto, segurança, qualidade de vida, bem-estar e satisfação no trabalho.

Do ponto de vista ergonômico, uma situação de trabalho é um sistema complexo, dinamicamente inter-relacionado, cujas entradas (as exigências técnicas, ambientais e organizacionais de trabalho, caracterizadas na tarefa) determinam os comportamentos do homem no trabalho (caracterizadas nas atividades em termos de informações e ações) e, cujas saídas (os resultados do trabalho em termos de produção e saúde), são as resultantes deste sistema (MIRANDA, ROBERTO CARLOS, 2008).

3.0 METODOLOGIA

O estudo foi baseado em pesquisa bibliográfica e digital na área da segurança e saúde do trabalho, de base científica sobre o tema proposto. Foram realizadas pesquisas através de acervo particular e na Biblioteca Prof^a Alzira Lobão Ayres, onde foram utilizados livros didáticos, artigos e revistas eletrônicas de sites científicos e de pesquisas sobre Ergonomia, tendo como principal objetivo, conhecer os objetivos da Ergonomia, como também mostrar o quão é importante dentro da cadeia de um processo produtivo.

A partir do conhecimento de tais conceitos será aplicado para cada componente da empresa o questionário como segue:

3.1 ANÁLISE ERGONOMIA

1º Passo: Identificação da Empresa

A identificação da empresa é de suma importância pois é através desta que saberemos qual o Ramo de atividade da mesma, Endereço, CNPJ, Cidade, Estado e a Data da avaliação.

2º Passo: Descrição da Atividade

Identificar qual a atividade executada por cada funcionário/colaborador.

3º Passo: Descrição do ambiente de trabalho

Descrever o ambiente

4º Passo: Descrição dos Riscos Ambientais

Agentes Físicos, Agentes Biológicos, Agentes Químicos, Agentes Mecânicos e por fim Agentes Ergonômicos tais como:

1 - Mobiliário /2 - Relação Mesa Cadeira/3 - Existindo Micro computadores e terminais de vídeo alguns questionamentos conforme o anexo/4 - Repetitividade/5 - Esforço Estático/6 - Posturas forçadas/7 - Compressão Mecânica e Vibração/8 - Força.

Também foram aplicados alguns métodos para detectar possíveis problemas:

- Vivência na área, percebendo-se as dificuldades vividas pelo trabalhador (incluem a observação dos fatos ante – ergonômicos detectados na área em que o trabalhador esteja executando suas atividades profissionais.
- Análise dos fatores que estão originando os afastamentos (estudo estatístico existente nos locais mais propícios de ocorrência de casos e após realizado o estudo e identificado o problema propor ações nos postos ou processos de trabalho para corrigir os problemas ergonômicos.
- Entrevista com os trabalhadores (buscar informações na própria fonte, de suas queixas, dores, etc.).

4.0 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Através da coleta de dados por parte do questionário, e a aplicação da Ergonomia nos postos de trabalho tiveram como resultados:

Redução do tempo de trabalho, com a incorporação das novas tecnologias informatizadas, em cada unidade de produção;

Racionalização e otimização os processos de trabalho;

Redução nos custos de produção;

Integração das distintas áreas funcionais da empresa;

Flexibilização da produção, de modo a permitir uma adequação rápida e constante às exigências do mercado;

Incrementação da produtividade no trabalho;

Controle dos processos de trabalho.

Foi observado também que o atendimento aos requisitos ergonômicos possibilitou maximizar o conforto, a satisfação e o bem-estar; garantindo a segurança, minimizando constrangimentos, custos humanos e carga cognitiva, psíquica e física do operador e/ou usuário bem como aperfeiçoamento do desempenho da tarefa e o rendimento do trabalho.

5.0 CONCLUSÃO

O estudo por meio da literatura consultada permitiu concluir que a má forma como o trabalho vem sendo executado está sendo o responsável por uma série de transtornos à saúde do trabalhador, especialmente os distúrbios musculoesqueléticos nos quais vem trazendo uma série de prejuízos para as empresas em termos de custos médicos, absenteísmo e redução da produção. A avaliação da Ergonomia nos postos de trabalho visa corrigir essas falhas, dando o máximo possível de conforto para as tarefas do trabalhador.

A aplicação do questionário a cada funcionário da empresa e métodos para detectar possíveis problemas e solucioná-los através de pequenas melhorias como, por exemplo, elevação da altura da máquina em centímetros visando corrigir os problemas posturais dos trabalhadores; Adoção de soluções conhecidas, se espelhando em copiar modelos que deram certo em outras empresas; Problema cuja solução exige amadurecimento, aqueles que demandam um estudo mais profundo visando esclarecer a melhor solução ou que demandam um detalhamento mais profundo do projeto de melhoria; Problemas anti-ergonômicos, aqueles que não têm solução de engenharia e que demandam apenas uma solução administrativa (como rodízio nas tarefas, pausas, seleção de pessoal, treinamento sobre posturas corretas e ginástica laboral).

O estudo contribuiu também para aumentar as informações sobre o tema, porém sugere-se a continuidade do estudo a partir da aplicação de métodos, para confirmação de sua eficácia.

6.0 REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

KROEMER, K.H.E. Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem, 2005; 47-80.

COUTO, H.A, Ergonomia Aplicada ao Trabalho: O Manual Técnico da Máquina Humana. 2 vol. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

GRANDJEAN, E., Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998..

LIDA, ITIRO., Ergonomia: projeto e produção. 2ª edição. São Paulo, 2005.

COUTO, HUDSON DE ARAUJO. Ergonomia aplicada ao trabalho. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

MORAES, ANAMARIA; MONT'ALVÃO, CLÁUDIA. Ergonomia: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

DUL, J., WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tradução Itiro Lida. São Paulo, Editora Edigard Blücher, 1995.

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

LAVILLE, Antoine. *Ergonomia*. Tradução: Márcia Maria das Neves Teixeira. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1977.

ANEXOS

A - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA	
EMPRESA:	
ENDEREÇO:	
CIDADE:	
ESTADO:	
CEP:	
CNPJ:	
RAMO DE ATIVIDADE:	
DATA DA AVALIAÇÃO:	____/____/____

[illegible][illegible]

D - RISCOS AMBIENTAIS

Agentes Físicos:

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| ☐ Ruído | ☐ Radiação Ionizante | ☐ Pressões Anormais |
| ☐ Frio | ☐ Calor | ☐ Iluminação Deficiente |
| ☐ Vibração | ☐ Não Identificado | |

Agentes Químicos:

- | | | |
|----------------------------------|--|---|
| ☐ Poeiras | ☐ Gases e Vapores | ☐ Névoas |
| ☐ Fumos | ☐ Neblinas | ☐ Não Identificado |

Agentes Biológicos:

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| ☐ Parasitas | ☐ Protozoários | ☐ Escorpionismo |
| ☐ Vírus | ☐ Bactérias | ☐ Ofidismo |
| ☐ Fungos | ☐ Bacilos | ☐ Insetos |
| ☐ Não Identificado | | |

Agentes Mecânicos:

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ Edificações | ☐ Ferramentas Manuais | ☐ Máquinas/Equipamentos |
| ☐ Arranjo Físico | ☐ Transportes de Materiais | ☐ Armazenamento |
| ☐ Sinalização | ☐ Armazenamento | ☐ Sinalização |
| ☐ Eletricidade | ☐ Não Identificado | |

Agentes Ergonômicos:

1-Mobiliário:

- 1.1- O trabalho é realizado ☐ Sentado ☐ Em Pé
- 1.2- O assento é regulável na altura? ☐ Sim ☐ Não
- 1.3- O assento tem bordas arredondadas? ☐ Sim ☐ Não
- 1.4- A cadeira tem encosto regulável? ☐ Sim ☐ Não
- 1.5- A cadeira é giratória? ☐ Sim ☐ Não
- 1.6- Os braços da cadeira prejudicam a aproximação do corpo à mesa? ☐ Sim ☐ Não
- 1.7- A cadeira, da forma como é utilizada, propicia apoio para a região lombar? ☐ Sim ☐ Não
- 1.8- Os funcionários estão familiarizados com o ajuste da cadeira ao seu biótipo? ☐ Sim ☐ Não
- 1.9- Os funcionários receberam treinamento da empresa para a utilização dos móveis/equipamen-
tos visando à preservação de sua saúde? ☐ Sim ☐ Não
- 1.10- A mesa/balcão tem altura apropriada? ☐ Sim ☐ Não
- 1.11- A mesa é regulável na altura? ☐ Sim ☐ Não
- 1.12- As gavetas são pesadas ou difícil de manusear? ☐ Sim ☐ Não
- 1.13- A mesa tem gavetas que abrem contra o corpo? ☐ Sim ☐ Não
- 1.14- As dimensões da mesa são suficientes para acomodação do equipamento / material e para a realização do trabalho? ☐ Sim ☐ Não
- 1.15- A mesa tem bordas arredondadas? ☐ Sim ☐ Não
- 1.16- A mesa tem espaço satisfatório para apoio dos braços? ☐ Sim ☐ Não
- 1.17- A mesa tem espaço para movimentar / esticar as pernas? ☐ Sim ☐ Não

2-Relação mesa / cadeira:

Com o funcionário sentado observe a relação entre a mesa e a cadeira:

- 2.1- O funcionário trabalha com ângulo em torno de 90° entre a coxa e perna? ☐ Sim ☐ Não
- 2.2- O funcionário trabalha com ângulo em torno de 90° entre o braço e antebraço? ☐ Sim ☐ Não
- 2.3- Os pés ficam totalmente apoiados sobre o piso ou apoio de pés? ☐ Sim ☐ Não
- 2.4- O trabalho é realizado com boa postura mas é executado com a musculatura tensa? ☐ Sim ☐ Não
- 2.5- O trabalho é realizado com má postura e o risco é agravado por ser executado com musculatura tensa? ☐ Sim ☐ Não

3- Existindo micro computadores e terminais de vídeo:

- 3.1- O terminal é ajustável para cima e para baixo? ()Sim ()Não
3.2- O terminal é ajustável lateralmente? ()Sim ()Não
3.3- Há reflexos na tela? ()Sim ()Não
3.4- Os caracteres oscilam? ()Sim ()Não
3.5- A tela tem fundo escuro? ()Sim ()Não
3.6- O teclado é móvel permitindo ao funcionário ajustá-lo? ()Sim ()Não
3.7- As bordas superiores das telas estão na altura dos olhos ou ligeiramente mais abaixo?
()Sim ()Não
3.8- Existe suporte para documentos? ()Sim ()Não

4- Repetitividade:

- 4.1- Quais os movimentos manuais e / ou mecânicos mais realizados na jornada de trabalho e tempo dispensado por dia no desenvolvimento de cada atividade?

Atividade:

Tempo dispensado:

Atividade:

Tempo dispensado:

Atividade:

Tempo dispensado:

Atividade:

Tempo dispensado:

Comentários:

- 4.2- Há alguma atividade que possa ser caracterizada como altamente repetitiva, ou seja, com ciclo de trabalho menor do que 30 segundos ou com ciclo maior que 30 segundos, porém com uma única atividade que ocupe mais de 50% do ciclo?

()Sim ()Não

Qual:

- 4.3- Há rodízio ou revezamento de tarefa? ()Sim ()Não

- 4.4- Apesar de haver rodízio não há grande variedade de trabalho? (Mantém posturas ou realiza movimentos similares) ()Sim ()Não

- 4.5- Comentários sobre o fator repetitividade:

5- Esforço estático:

Considerar contrações que durem 30 segundos ou mais.

- 5.1- A tarefa exige que os braços fiquem suspensos ou sejam estendidos ou elevados?

()Sim ()Não

5.2- O segurado mantém-se na mesma postura ou posturas similares por períodos mais longos que uma hora? ()Sim ()Não

Segmento do corpo que permanece períodos longos na mesma posição:

5.3- As tarefas incluem operações que exijam precisão com as mãos e/ou repetitividade e/ou força:

()Sim ()Não

5.4- Existe apoio para os braços? ()Sim ()Não

5.5- O apoio é adequado, evitando que o trabalhador tenha que sustentar seus braços enquanto desempenha a tarefa? ()Sim ()Não

5.6- Existe apoio para os braços porém este é precário? ()Sim ()Não

5.7-

Explique o tipo de apoio utilizado pelo funcionário:

5.8- Comentários sobre o fator esforço estático:

6- Posturas forçadas:

Atentar para o fato que posturas forçadas mantidas por mais de 30 segundos caracterizam também esforços estáticos.

6.1- Assume posturas de flexão ou extensão do pescoço e cabeça: ()Sim ()Não

6.2- O pescoço fica torcido ou a cabeça caída para um dos lados enquanto desempenha alguma tarefa: ()Sim ()Não

6.3- Posturas desconfortáveis ou forçadas com os braços e os ombros: ()Sim ()Não

6.4- Posturas desconfortáveis ou forçadas com o cotovelo / antebraço: ()Sim ()Não

6.5- Posturas desconfortáveis ou forçadas como o punho: (Trabalho com exigência de flexão e/ou extensão do punho ou desvios lunar e/ou radial, movimentos repetitivos com força associada)

()Sim ()Não

6.6- Os dedos e mãos fazem força, pegam, puxam ou torcem? ()Sim ()Não

6.7- As mãos fazem movimentos de pegar em pinça? ()Sim ()Não

6.8- Posturas desconfortáveis ou forçadas com o tronco: ()Sim ()Não

6.9- O tronco fica torcido? ()Sim ()Não

6.10- O tronco fica pendente para um dos lados? ()Sim ()Não

6.11- O funcionário alcança objetos a 40 centímetros ou mais do corpo? ()Sim ()Não

6.12- O funcionário posiciona os braços longe do corpo? ()Sim ()Não

6.13- O posto de trabalho do funcionário tem encosto disponível? ()Sim ()Não

6.14- O funcionário dispõe de encosto mas não o utiliza a maior parte do tempo em que realiza a tarefa: ()Sim ()Não

6.15- O funcionário, quando sentado, tem ângulo diferente de 90° entre a coxa e a perna?

()Sim ()Não

6.16- O funcionário, quando sentado, tem falta de espaço para as pernas? ()Sim ()Não

6.17- O funcionário, quando sentado, fica com as pernas penduradas ou sem apoio? ()Sim ()Não

6.18- O funcionário tem liberdade para escolher a postura? ()Sim ()Não

6.19- O funcionário recebeu treinamento para utilizar o mobiliário e ferramentas de trabalho adaptando-os de forma a assumir posturas corretas? ()Sim ()Não

6.20- Comentários sobre o fator posturas forçadas:

7- Compressão Mecânica e Vibração:

- 7.1- Pressão de objetos / ferramentas sobre a palma da mão? ()Sim ()Não
7.2- Apoio ou compressão dos cotovelos ou outros segmentos dos membros superiores sobre superfícies rígidas? ()Sim ()Não
7.3- Presença de vibração? ()Sim ()Não
7.4- Comentários sobre o fator compressão mecânica e vibração:

8- Força:

- 8.1- O funcionário faz força para sustentar, puxar, empurrar ou deslocar objetos, partes do mobiliário ou outros equipamentos: ()Sim ()Não
8.2- O funcionário executa tarefa com alta exigência de força, ou seja, carregamento de força superior a 10 kilogramas: ()Sim ()Não
8.3- Realiza compressão palmar associada a força: ()Sim ()Não
8.4- Realiza compressão digital associada a força: ()Sim ()Não
8.5- Realiza pinça digital, lateral ou palmar associada a força: ()Sim ()Não
8.6- Comentário sobre o fator força:

E - OBSERVAÇÕES**F - CONCLUSÃO**