

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SEGURANÇA NO
TRABALHO

ELDA ROANA
LEANDRO LUDWIG
THAMARA ALVES

RISCO ERGONOMICO: TRABALHO EM PÉ

SÃO PAULO

2013

ELDA ROANA
LEANDRO LUDWIG
THAMARA ALVES

RISCO ERGONOMICO: TRABALHO EM PÉ

Projeto Integrador apresentado para a disciplina de orientação do projeto Integrador III do curso superior de tecnologia em segurança no trabalho da Universidade de Santo Amaro, sob a orientação da Prof.^a Rosangela Serafim.

SÃO PAULO

2013

SIGLAS

NR- Norma Regulamentadora

ETE- Estação de Tratamento de Esgoto

RULA- Rapid Upper Limb Assessment (Avaliação do Membro Superior Rápida).

EBB- Elevatório de Esgoto Bruto

SABESP- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

OS- Ordem de Serviço

RESUMO

A Ergonomia deriva-se de duas palavras gregas: Ergos (Trabalho) e Nomos (Leis, Normas e Regras). A ergonomia é o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas.

Posto de trabalho é a configuração física do sistema homem – máquina – ambiente. É uma unidade produtiva envolvendo um homem e o equipamento que ele utiliza para realizar o trabalho, bem como o ambiente que o circunda.

Conforme a realização da visita técnica na estação de tratamento de esgoto foi feita uma reflexão que se tem a entender que as estações de tratamento de esgoto são vista como uma indústria, transformando a matéria-prima (esgoto bruto) em produto final (esgoto tratado). Além do mais essa rede de tratamento gerou experiências que contribuíram decisivamente para que outras estações da SABESP pudessem produzir água de reuso não potável adequada a usos urbanos diversificados a partir de seus influentes tratados. As estações de tratamento de esgoto, por sua atividade, produtos manuseados e subprodutos, possuem riscos ambientais conforme verificado pela visita realizada. Para realizar manutenção, tratamento, coleta, o operário fica exposto em diversos riscos biológicos decorrentes da exposição a micro-organismos existentes nos resíduos; riscos químicos, como o trabalho em espaço confinado; riscos físicos, como o calor; até os riscos ergonômicos, ligados ao esforço e posturas inadequadas durante as tarefas. A partir do levantamento destes riscos fica fácil determinar quais ações corretivas e preventivas para minimização e eliminação de acidentes, que devem ser adotadas pelos operários, bem como que fatores devem ser controlados e monitorados de forma a não causar danos à saúde do trabalhador.

Palavras Chaves: Ergonomia - É uma ciência multidisciplinar que usa conhecimentos de várias ciências, tais como anatomia, antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, engenharia, etc. Segurança- ação de seguro, protegido. Acidente- ato ou ação que afete a saúde de uma pessoa. Sabesp- Companhia de

Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Exposição- estar presente em determinado local, no caso da ergonomia, exposto a algum tipo de risco.

ABSTRACT

Ergonomics derives from two Greek words: Ergos (Labour) and Nomos (Laws, Regulations and Rules). Ergonomics is the study of the interactions of people with technology, organization and environment, interventions and projects aiming to improve, in an integrated and coupled, safety, comfort, well-being and effectiveness of human activities.

Job is the physical configuration of the system man - machine - environment. It is a productive unit involving a man and the equipment it uses to perform the work as well as the surrounding environment.

As the realization of the technical visit in sewage treatment plant was made to reflect that one has to understand that sewage treatment plants are seen as an industry, transforming the raw material (raw sewage) into the final product (treated sewage) . Besides this treatment network generated experiences that contributed decisively to other stations SABESP could produce non-potable reuse water suitable for urban uses diversified from their influential treated. The sewage treatment plants, by their activities, products and by-products handled, have risks as verified by visiting performed. To perform maintenance, treatment, collection, the worker exposed fixed in various biological risks resulting from exposure to micro-organisms existing in waste, chemical hazards, such as – work in confined spaces; physical hazards such as heat, to ergonomic risks, linked to effort and postures during the tasks. From the survey of these risks is easy to determine what corrective and preventive actions to minimize and eliminate accidents, which must be adopted by the workers, as well as factors that must be controlled and monitored so as not to cause damage to workers' health.

Keys words: Ergonomics - It is a multidisciplinary science that uses knowledge of various sciences, such as anatomy, anthropometry, biomechanics, physiology, psychology, engineering, etc. Safety-action safe, protected. Accident, act or action that affects a person's health. Sabesp- Basic Sanitation Company of the State of São Paulo. Exposure being present in a certain place, in the case of ergonomics, exposed to some type of risk.

Lista de Figuras

Figura 1 Elevatório de Esgoto Bruto - EEB	18
Figura 2 Elevatório de Esgoto Bruto – EEB: Parte Inferior.	18

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVO	15
3. METODO	16
• 3.1 Local e período da Pesquisa.....	16
• 3.2 População e amostra	16
• 3.3 Instrumentos de pesquisa	16
• 3.4 Aspectos éticos da pesquisa.....	16
• 3.5 Coletas de dados	16
• Procedimento de Trabalho no EEB.....	19
4. CONCLUSÃO	20
REFERENCIA	21

1. INTRODUÇÃO

Para Francisco S. Másculo e Mario Cesar Vidal (2011) a história da Ergonomia relaciona-se estreitamente com a história do trabalho e das técnicas, com a história dos movimentos sociais, com a história das ideias e das ciências. Ela vem sendo construída graças a homens e mulheres que criam e desenvolvem estruturas de ensino, pesquisa e introdução da Ergonomia no mundo do trabalho. Eles exercem esse ofício de ergonomistas como consultores ou como assalariados nas empresas. A Ergonomia é influenciada também pela história e cultura dos países em que ela se desenvolve. E essa trajetória nunca termina, pois o trabalho e os trabalhadores evoluem, colocando novas questões.

Em 1912 surge uma visão chamada Taylorista do trabalho, que leva esse nome em homenagem ao homem que a concebeu: Frederick Taylor (1856-1915). Para Taylor o trabalho deveria ser observado cientificamente, de modo que cada tarefa teria um estilo pré-determinado e um tempo específico para realizá-la. O processo desenvolvido por Henry Ford em 1913 foi idealizado após ter analisado experiências bem sucedidas (moinho automatizado/montagem de espingarda, etc.), uma das principais características do fordismo foi o aperfeiçoamento da linha de montagem (TAYLOR; 1976).

Segundo Iida (1990) a visão de Taylor era a baixa produtividade era atribuída à tendência de vadiagem dos trabalhadores, e os acidentes de trabalho à sua negligência. Cada trabalhador era pago de acordo com sua produção, pois se acreditava que o dinheiro era o único motivador do trabalho.

Maurice de Montmollin (1978) descreveu que “A ergonomia não pode ser aplicada, ela apenas pode ser praticada e criada ao mesmo tempo com aqueles que delas precisam.”.

Para Iida (1990), as primeiras fábricas surgirão a partir da Revolução Industrial. Eram fábricas sujas, barulhentas, perigosas e escuras, e as jornadas

diárias de trabalho chegavam até 16 horas, sem férias e em regime de escravidão.

Hoje, dentro da era do conhecimento, preconizada por Peter Drucker na década 90, as ideias de Taylor pareciam mais presentes do que nunca. Os conceitos de qualidade surgidos após a Segunda Guerra Mundial levaram as empresas a um alto nível de excelência, e principalmente, competitividade (IIDA, 2005).

A evolução do conceito de trabalho e das relações trabalhistas tem sofrido transformações significantes ao longo dos séculos. Apesar de ainda hoje haver condições de trabalho penosas e insalubres, a indústria atual obteve um progresso significativo no que se refere à valorização do profissional no interior de suas fábricas.

A ergonomia é uma ciência interdisciplinar. Ela compreende a fisiologia e a psicologia do trabalho, bem como a antropometria e a sociedade no trabalho. O objetivo prático da Ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, ao nível industrial, propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano (GRANDJEAN, 1968).

O mercado exige cada vez mais um profissional altamente qualificado; especialistas em suas áreas, mas com conhecimento multidisciplinar. A contratação desse profissional exige uma remuneração compatível com sua qualificação. Contudo, essa alta remuneração implica em compromissos trabalhistas que vão além de 8 horas diárias como é constatado na lei. As buscas desenfreadas por maior produtividade e a concepção de sistemas ergonomicamente ineficientes têm contribuído para engordar as estatísticas de acidentes de trabalho. (TEIXEIRA, 2010; VALLE, 2010).

Desde o seu surgimento, a Ergonomia se apresenta como a ciência que tem por objetivos práticos oferecer segurança, satisfação e bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos (IIDA, 1990).

Segundo Couto (2007) com sua abordagem multidisciplinar, a Ergonomia se propõe a ir além dos limites das fábricas, buscando compreender como as condições penosas de trabalho podem influenciar o trabalhador e a sociedade em que está imerso. Lida ainda fala que a unidade básica da Ergonomia é o sistema homem-máquina-ambiente. Isso significa que uma parte desse sistema é governada pelas ciências naturais como a biologia, fisiologia e química. A outra parte são pelas ciências sociais, como a psicologia, sociologia e antropologia. Cada um desses ramos da ciência usa métodos e técnicas diferentes. Na Ergonomia, dependendo da natureza do problema, pode predominar um ou outro tipo. Se o problema estiver mais relacionado com a máquina, ambiente ou funcionamento do organismo humano pode predominar os métodos das ciências naturais. E no caso de relacionamento humano, serão as ciências sociais. Comparando essa unidade básica de estudo da Ergonomia com a biologia, podemos dizer que na biologia a unidade básica seria uma célula, que compõe órgãos. Já na Ergonomia, os órgãos seriam os departamentos, empresas ou organizações produtivas. O sistema homem-máquina-ambiente é constituído basicamente de um homem e uma máquina que integram entre si para a realização de um trabalho. Podendo abranger também, mais homens e mais máquinas, como no caso de uma linha de produção. Ressaltando que na aplicação da Ergonomia em um posto de trabalho ou uma determinada função, tudo pode ser considerado uma máquina de trabalho, qualquer tipo de artefato usado pelo homem na realização de um trabalho ou para melhorar seu desempenho. De modo que, tanto um lápis ou uma chave de fenda como até complexos computadores e aeronaves são ferramentas de trabalho, logo máquinas para trabalhar. Existem dois tipos de máquinas: as tradicionais e as cognitivas. As máquinas tradicionais são aquelas que nos ajudam na realização de trabalhos físicos, como por exemplo, ferramentas manuais ou máquinas-ferramentas, que nessa categoria inclui-se os veículos como automóveis. Já as máquinas cognitivas, são aquelas que operam as informações, um exemplo clássico delas é o computador. Algumas máquinas simplesmente servem para ajudar e muito a capacidade humana, ampliando e aperfeiçoando, sem alterar de qualquer maneira a natureza da tarefa realizada. Um alto falando, por exemplo, amplifica a voz, sem modificar o conteúdo da informação falada. Um alicate ou uma pinça servem para prender

melhor um objeto, mesmo que isso poderia ser realizado com os dedos. Outra classe de máquinas são aquelas que modificam a natureza da tarefa. Como, por exemplo, dirigir um automóvel é bem diferente que ir a pé, embora ambos tenham a mesma função de deslocamento, mas que, dependendo da distância, cansará o trabalhador se ele for a pé, ou fará gastar combustível para seguir um curto espaço, de modo que, devemos ponderar o que for melhor. Passar uma mensagem por internet e conversar pessoalmente, é outro exemplo de opostos.

O sistema homem-máquina-ambiente é composto de três subsistemas: o homem, a máquina e o ambiente. Esses subsistemas interagem continuamente entre si, com troca de informações e energia. Um homem, por exemplo, para atuar, precisa das informações fornecidas pela própria máquina, além da situação do trabalho, dos ambientes interno e externo e de instruções sobre o trabalho, que se tem, é claro, em treinamentos e integrações. Essas informações são captadas através dos órgãos sensoriais, principalmente a visão, audição, tato e senso cinestésico, que são os movimentos das articulações do corpo, e são processadas no sistema nervoso central, gerando uma decisão. Essa decisão se converte em movimentos musculares, comandando a máquina por meio das ações de controle. A máquina emite uma saída, atuando sobre o ambiente externo. Considerando o sistema homem-automóvel-ambiente como exemplo, podemos dizer que o homem recebe informações do automóvel através dos instrumentos, como ruídos do motor entre outros. Dentro da cabine deste automóvel existe o ambiente interno: temperatura, iluminação, ruídos. Recebe também informações do ambiente externo, que são representadas pela paisagem, sinalização da estrada, iluminação externa, outros veículos e os pedestres. Além de tudo isso o homem pode receber instruções, como trajeto que deve executar a velocidade máxima permitida, e assim por diante. Podemos concluir com esse sistema homem-máquina-ambiente, que vai depender se todas as informações, instruções, treinamentos, situação de trabalho, estado do trabalhador, tanto física e psicologicamente, ferramentas e máquinas fornecidas, para que a tarefa seja executada com precisão e perfeição, dando conforto a este trabalhador e resultado final esperado (KROEMER; 2005).

Na Ergonomia (Conforme Norma Regulamentadora- NR 17) há vários tipos de riscos: trabalho físico pesado; posturas incorretas; treinamento inadequado/inexistente; trabalhos em turnos; trabalho noturno; monotonia; repetitividade; ritmo excessivo; pressão explícita ou implícita para manter o ritmo; metas estabelecidas sem a participação dos empregados e colaboradores; patamares de metas de produção crescentes sem a adequação das condições para atingi-las; incentivo a maior produtividade por meio de diferenciação salarial e prêmios, induzindo as pessoas a ultrapassar seus limites; jornada de trabalho prolongada; falta de possibilidade de quando necessário; manutenção de postura fixa por tempo prolongado; mobiliário mal projetado; ambiente de trabalho desconfortável (muito seco/muito frio/muito quente/pouco iluminado/barulhento e apertado). A Ergonomia tem vínculo na relação entre o trabalho e a saúde, se mostrando complexas: o ponto de vista mais amplamente admitido é que o trabalho prejudica a saúde; outro ponto de vista menos difundido é que a saúde é necessária para a realização do trabalho. Mas o trabalho pode ser também uma fonte de saúde e de realização pessoal (MARTINS; 2008).

Com tudo Falzon (2007) diz que a Ergonomia tem como objetivo melhorar as condições de trabalho permitindo maior conforto operatório e segurança, integrando critérios de produtividade e qualidade. Ela se aplica ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, cognição e layout, com o objetivo de melhorar a segurança, satisfação e bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos. O resultado disso tudo será uma maior eficiência no trabalho, pois um ambiente mal planejado pode gerar desconforto, doenças e mal-estar acarretando em perda de produtividade. As condições de insalubridade e desconforto são minimizadas ou até eliminadas, sendo adequadas às capacidades e limitações físicas e psicológicas do trabalhador.

Com Benefícios em:

- Adequação das condições operatórias às exigências de trabalho;
- Adequação a leis ou normas;
- Redução do absenteísmo e da rotatividade;

- Adequação do posto de trabalho à atividade de trabalho;
- Garantia da segurança do trabalhador na realização das suas atividades;
- Aumento do conforto operatório;
- Diminuição de problemas de saúde decorrentes da atividade de trabalho;
- Melhoria da estrutura organizacional da empresa;
- Adequação das ferramentas ao trabalho;
- Desenvolvimento de critérios para a aquisição dos meios de trabalho (ferramentas, máquinas, etc.);
- Planejamento de um posto de trabalho levando em conta a abordagem ergonômica.

A ergonomia desde o seu surgimento oficial em 1949, procura a “adaptação do homem ao trabalho”, onde trabalho entende-se por toda a situação de relacionamento do homem e sua atividade/tarefa, indo além do ambiente físico, atingindo os aspectos organizacionais de como o trabalho é programado e controlado para produzir o que se deseja. (IIDA, 1990; MORAES e MONT’VÃO 1995).

2. OBJETIVOS

- Identificar os riscos ocupacionais ergonômicos existentes no local de trabalho.
- Apresentar o impacto dos riscos ocupacionais ergonômicos na saúde do trabalhador.
- Recomendar ações de segurança para a eliminação e/ou diminuição dos riscos, tais como;
 - Informações preventivas e corretivas.
 - Fornecimento de equipamento de proteção individual e coletivo.
 - Integração e treinamento, cursos de capacitação.

3.METODO

Foi realizada uma visita técnica na ETE- Estação de Tratamento de esgoto- Sabesp, para conhecer como é feito o tratamento da água.

3.1 Local e período da Pesquisa

Realizado no dia 06/43/2013 09:00 as 12:00 horas na Rua: do Manifesto 1255- Ipiranga.

3.2 População e amostra

Não obtivemos contato com os Funcionários, pois fomos atendidos por uma Funcionária que executou uma apresentação da empresa, e depois nos mostrou a rede ETE.

3.3 Instrumento de pesquisa

Nesta Visita Utilizamos, caderneta, caneta, maquina fotográfica, e alguns panfletos disponibilizados pela ETE.

Nesta Visita foi utilizado o método Rula, analisado através de fotos, este método nada mais é que baseado em uma avaliação dos membros superiores e inferiores, para tanto o corpo foi dividido em dois grupos, A e B. O grupo A é constituído pelos membros superiores (braços, antebraços e punhos). Já o grupo B é representado pelo pescoço, tronco, pernas e pés. As posturas são enquadradas de acordo com as angulações entre os membros e o corpo, obtendo-se escores que definem o nível de ação a ser seguido. Na visita encontramos uns trabalhadores executando suas respectivas atividades, conforme ilustração das figuras 1 e 2 mostram o ambiente de trabalho dos operários.

3.4 Aspectos éticos da pesquisa

A realização da visita foi através da Unisa.

3.5 Coleta de dados

Coletamos as informações precisas, como , quando começou, quais outras ETE existem, tipos de tratamentos e processos, forma de tratamento, investimento, coleta, e forma de distribuição para empresas.



Figura 1 Elevatório de Esgoto Bruto - EEB



Figura 2 Elevatório de Esgoto Bruto – EEB: Parte Inferior.

PROCEDIMENTO DE TRABALHO NO EEB

1º Passo: O funcionário recebe uma Ordem de Serviço do Superior Imediato, onde consta o tipo de serviço a ser realizado e local para vistoria e manutenção.

2º Passo: Local- EEB: Elevatório de Esgoto Bruto

É verificado as tubulações e visualizado possível vazamentos.

3ºPasso: Tipo de Serviço a Executar: Encontrado o vazamento, verifica-se a possibilidade de fechar o registro, estando a tubulação sem água, iniciando assim a remoção da peça/ parte danificada.

4º Passo: Peça- Retira-se a peça do almoxarifado e transporta-se até a EEB, via carro de transporte de material.

5º Passo: Serviço em Andamento: é removida a união das partes da tubulação e instalação de trocar a peça com as devidas proteção e posição de encaixe.

6º Passo: Finalização do Serviço: A peça é fixada e devidamente vedada, é feito a abertura do registro de maneira devagar, até a abertura total do mesmo. Não tendo mais vazamento é encerrado a Ordem de Serviço, e listagem das peças, materiais, equipamentos e ferramentas que foram utilizadas e dadas baixas no serviço.

4. Conclusão

Percebemos nesta primeira parte da pesquisa, um conhecimento mais profundo da evolução da Ergonomia e como o trabalho e seus efeitos refletidos na saúde humana contribuíram para esta evolução.

Ao longo da pesquisa, percebemos que a Ergonomia vem tentando melhorar e contribuir com a saúde do trabalhador dentro do ambiente de trabalho, e de modo que isso se estenda na saída do ambiente de trabalho. Trazendo mais conforto e diminuindo a intensidade de problemas na saúde, tanto física como psicológica, e doenças que ele possa levar pelo resto de sua vida. Contudo entendemos que a ergonomia é uma forma de adequar melhor o trabalho ao homem, reduzindo os riscos e eliminando uma série de doenças que podem comprometer seus movimentos, minimizando outras doenças, trazendo conforto e se adequando as normas exigidas para cada função e ambiente de trabalho.

REFERENCIAS

VALLE, Silvio; TEIXEIRA, Pedro. **Biossegurança:** Uma abordagem multidisciplinar. 2.ed.Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

MÁSCULO, Francisco Soares; VIDAL, Mario Cesar, **Ergonomia:** trabalho adequado e eficiente, ed. ABEPRO 2011.

MARTINS, Caroline de Oliveira, **PPST:** Programa de promoção de saúde do Trabalhador. São Paulo, 2008.

FALZON, Pierre. Ergonomia, 2007.

KROEMER, Karl H.E. **Manual de Ergonomia:** adaptando o trabalho ao Homem. 5.Ed. 2005.

TAYLOR, Frederick W. Princípios de Administração Científica, São Paulo, Ed. Atlas, 134 pp. 1976.

COUTO,Hudson. **livro:** Ergonomia Aplicada ao Trabalho, Ergo. 2007.

KROEMER Karl H. E.; GRANDJEAN Etienne. Manual de Ergonomia Adaptando o Trabalho ao Homem 5ª Edição Ed. Bookman 2005.

IIDA, Itiro, **Ergonomia –** Projeto e Produção, São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 25;26;27;28;80;81;146;147;148;163;164;165;166;167, 465 PP. 1990.

MORAES, Anamaria; MONT´ALVÃO, Claudia. **Ergonomia –** Conceitos e Aplicações, Ed. 2AB, 120 pp. Rio de Janeiro, 1998.

GRANDJEAN, Etienne. Manual de ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem. 5.Ed. Art Med. 2005.