

FUNDAMENTOS DA ERGONOMIA

Adaptação do trabalho ao ser humano: Trabalho → pano de fundo de sofrimento: **TRIPALIUM**

Grécia antiga: duplo sentido:

PONOS = penalidade

ERGON = criação



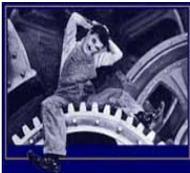
No sentido etimológico do termo: Ergonomia significa estudo das leis do trabalho.

1

FUNDAMENTOS DA ERGONOMIA

Adaptação do trabalho ao ser humano:

TRABALHO abrange máquinas e equipamentos, relacionamento homem-trabalho, ambiente físico, aspectos organizacionais, controle e produção.



2

FUNDAMENTOS DA ERGONOMIA

ERGONOMIA: estuda aspectos do comportamento humano no trabalho e outros fatores do sistemas de trabalho:

HOMEM: características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais do trabalhador; influência do sexo, idade, treinamento e motivação.

MÁQUINA: ajudas materiais que o homem utiliza no trabalho, englobando equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações.

3

FUNDAMENTOS DA ERGONOMIA

AMBIENTE: características do ambiente físico (temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases e outros).

INFORMAÇÃO: comunicações entre os elementos de 1 sistema, a transmissão de informações, o processamento e a tomada de decisões.

ORGANIZAÇÃO: conjugação dos elementos acima citados no sistema produtivo, estudando aspectos como horários, turnos de trabalho e formação de equipes.

4

FUNDAMENTOS DA ERGONOMIA

CONSEQUÊNCIAS DO TRABALHO: questões de controles como tarefas de inspeções, estudos dos erros e acidentes, além dos estudos sobre gastos energéticos, fadiga e estresse.



5

FUNDAMENTOS DA ERGONOMIA

OBJETIVOS PRÁTICOS DA ERGONOMIA:



6

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA

PRÉ-HISTÓRIA: Pedra de formato que melhor se adaptasse à forma e movimento de sua mão.

SÉCULO XIX (EUA): Movimento “Administração Científica do Trabalho” (Taylor /1856-1915). **Trabalho observado:** estabelecer método correto de executar, com tempo determinado, usando ferramentas corretas).



7

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA

☛ Conjunto de conhecimentos referentes ao homem em atividade de trabalho permitiu o surgimento desta disciplina;

Os 1º estudos sobre o homem em atividade profissional foram realizados por engenheiros, médicos e pesquisadores de diversas áreas.

1900: Alemanha e França: pesquisas na área de Fisiologia do Trabalho.

8

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA

1913, Alemanha: Max Ruber cria centro dedicado aos estudos de FISILOGIA DO TRABALHO (atual Instituto Max Planck).



9

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA

1900-1914 (Estocolmo e Copenhagem): laboratórios para o desenvolvimento de aptidões físicas.

EUA: Laboratório de Fadiga da Universidade de Harvard.



EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA

1915 (Inglaterra): I Guerra Mundial = Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munição.

Fim da guerra = transformada no Instituto de Pesquisa da Fadiga Industrial (IPFI).



11

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA

1929 (Inglaterra): IPF = pesquisas sobre:

Posturas no trabalho;
Carga manual;
Seleção;
Treinamento;
Iluminação;
Ventilação e outras...

Instituto de Pesquisa
sobre
Saúde no Trabalho

12

CONCEITOS DE ERGONOMIA

Ergonomics Research Society (Inglaterra):

“O ESTUDO DO RELACIONAMENTO ENTRE O HOMEM E O SEU TRABALHO, EQUIPAMENTO E AMBIENTE, E A APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DE ANATOMIA, FISIOLOGIA E PSICOLOGIA NA SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS SURTIDOS DESSE RELACIONAMENTO.”

IIDA (1990)

13

Conceitos de ergonomia

International Ergonomics Association (IEA):

“A ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida”.

14

Conceitos de ergonomia

Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO):

“A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do ser humano”.

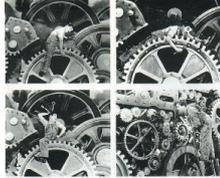
Outros Conceitos:

“Estudo da adaptação do trabalho ao homem, ou seja, o objeto central do seu estudo é o HOMEM, suas habilidades, suas capacidades e suas limitações.” (SETTINERI, 1975).

15

Conceitos de ergonomia

“Estudo das normas e regras do trabalho visando sua humanização. Adaptar o trabalho e a máquina ao homem.” (BART, 1978).



16

Conceitos de ergonomia

Em agosto de 2000 a AIE adotou a definição oficial:

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.

17

As diferentes abordagens em ergonomia

1) Quanto a abrangência:

Ergonomia do posto de trabalho:
ABORDAGEM MICROERGONÔMICA;



Ergonomia de sistemas de produção:
ABORDAGEM MACROERGONÔMICA.

18

MACROERGONOMIA

Conceito ampliado a partir de 1980, onde uma organização é vista como 1 sistema global, tendo que ser considerada como 1 todo.

Com isso, sua definição é o desenvolvimento e aplicação da tecnologia da interface homem-máquina em toda a organização, isto é, sob 1 ponto vista global.

19

MICROERGONOMIA

Leva em consideração o homem individualmente ou o posto de trabalho.



20

MACRO X MICROERGONOMIA

Uma das vantagens da Macroergonomia é que essa pode proporcionar melhorias da ordem de 60 a 90%, enquanto que na abordagem micro as melhorias são de apenas 10 a 25%.



21

MACROERGONOMIA

Estrutura geral compreende 4 etapas:

1. Levantamento inicial das necessidades de tecnologia da organização;
2. Projeto de 1 estrutura organizacional e uma intervenção apropriada;
3. Implantação do processo;
4. Mensuração e avaliação da efetividade organizacional.

22

Diferentes abordagens em ergonomia

2) Quanto a contribuição:

ERGONOMIA DE CONCEPÇÃO: normas e especificações de projeto;
ERGONOMIA DE CORREÇÃO: modificações de situações existentes;
ERGONOMIA DE ARRANJO FÍSICO: melhoria de sequencias e fluxos de produção;
ERGONOMIA DE CONSCIENTIZAÇÃO: capacitação em ergonomia.

23

Diferentes abordagens em ergonomia

3) Quanto a Interdisciplinaridade:

Engenharias: projeto e produção seguros;
Design: projeto e design do produto;
Psicologia: treinamento, motivação, prevenção de psicopatologias;
Medicina, Enfermagem, Fisioterapia: prevenção de acidentes e doenças do trabalho;
Administração: projetos organizacionais, gestão de RH, treinamento, motivação...

24

Diferentes tipos de ergonomia

Ergonomia de projeto X Ergonomia industrial:

- (1) é a ergonomia preventiva no estágio de projeto.
- (2) é a ergonomia corretiva de situações existentes.



Diferentes tipos de ergonomia

Ergonomia do produto X Ergonomia da produção

- (1) é a ergonomia de concepção de um dado objeto.
- (2) é a ergonomia de chão de fábrica.



Diferentes tipos de ergonomia

3) Ergonomia de laboratório X Ergonomia de campo

- (1) é a pesquisa em ergonomia realizada em situação controlada de laboratório;
- (2) é a pesquisa em ergonomia realizada em situação real de trabalho.



Ergonomia Participativa

Os próprios trabalhadores envolvidos na implementação dos conhecimentos e procedimentos ergonômicos em seus postos de trabalho (NORO,1998).

A premissa é os trabalhadores conhecerem seus postos de trabalho melhor que qualquer outra pessoa e este conhecimento permitir-lhes desenvolver uma maior compreensão e aproximação com seu trabalho.

28

Ergonomia Participativa

Abordagens para gerenciamento que estimulam a participação dos trabalhadores

- ✓ Envolvimento paralelo,
- ✓ Envolvimento no trabalho,
- ✓ Alto envolvimento.



29

Envolvimento Paralelo

Os trabalhadores são desafiados a visualizar e resolver problemas e produzir idéias que irão influenciar a operação do sistema organizacional.

Ex.: planos de recompensa a sugestões.



30

Envolvimento no Trabalho

Focam o projeto do trabalho de modo que isto motive o melhoramento do desempenho.

Ex.: Enriquecimento do trabalho, grupos semi-autônomos



31

Alto Envolvimento

Concebido no aprendizado das abordagens anteriores.

O alto envolvimento sugere 1 organização em que as pessoas dos níveis + baixos tenham 1 senso de envolvimento, não somente em quão bem eles façam o seu trabalho ou quão efetivamente funcionam seus grupos, mas em termos do desempenho da organização como 1 todo.

32

Especializações da Ergonomia

Ergonomia física: relacionada com características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física.

Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.

33

Especializações da Ergonomia

Ergonomia cognitiva: refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de 1 sistema.

Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

34

Especializações da Ergonomia

Ergonomia organizacional: concerne à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos.

Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele-trabalho e gestão da qualidade.

35

DESCRÉDITO DA DIFUSÃO DA ERGONOMIA (Hendrick, 1996)

1º) Exposição de pessoas ou organizações a uma má ergonomia, a chamada “**VOODOO ERGONOMICS**”, praticada por pessoas sem a qualificação adequada.



2º) Por todos serem operadores e operarem sistemas todos os dias, assume-se ingenuamente que os fatores humanos são apenas uma questão de “senso comum”.

36



DESCRÉDITO DA DIFUSÃO DA ERGONOMIA (Hendrick, 1996)

3º) A esperança de convencer a alta administração das organizações sobre o potencial da ergonomia, simplesmente porque esta é a coisa certa a fazer.

4º) Talvez a + importante das razões seja que os ergonomistas fazem poucos trabalhos de documentação e divulgação do custo/benefício ergonômico, devendo passar a divulgar que boa ergonomia é boa economia.

37



COMO DESENVOLVER A ERGONOMIA

A maioria das intervenções ergonômicas oferece 1 campo comum para a colaboração dos funcionários e da administração e, invariavelmente, ambos podem se beneficiar;

Seja em termos de ↓ de custos e ↑ de produtividade ou em termos de melhoria na qualidade de vida no trabalho.

38



COMO DESENVOLVER A ERGONOMIA

Ao tomar a decisão de optar por 1 intervenção ergonômica, as empresas devem estar cientes de que não se está incorrendo ou incorporando novas despesas, dispêndios ou custos, e sim, optando por investimentos e inversões em otimização de recursos produtivos.

39

COMO DESENVOLVER A ERGONOMIA

O que se observa, é que a implantação e o desenvolvimento de 1 programa ergonômico muitas vezes encontra dificuldades na sua implantação, decorrentes de vários fatores que podem ser canalizados tanto na cultura organizacional, na metodologia de implantação ou na justificação de seus custos.

40

COMO DESENVOLVER A ERGONOMIA

Problema:

Mensurar custos relacionados a problemas e recursos ergonômicos:

Tempo perdido, despesas com 1 socorros, danos aos bens e às matérias primas ou os novos investimentos em treinamentos para substituição de mão-de-obra no caso de acidente?

Quanto 1 problema de cunho não-ergonômico está custando para a empresa? Quanto custaria solucioná-lo? Quais os benefícios da solução dos problemas relacionados à falta de ergonomia?

41

COMO DESENVOLVER A ERGONOMIA

Como prever prejuízos com o desgaste de 1 companhia exposta negativamente pela mídia? Considerando a grande diversidade de questões, cabe ainda perguntar, os benefícios superarão os custos?



42



COMO DESENVOLVER A ERGONOMIA

A Prioridades é o esforço para justificar o custo de melhorias ergonômicas (saúde e segurança).

É importante também assegurar que o custo destas seja o + baixo possível.

Prudente obter a melhor relação custo/benefício.

43



COMO DESENVOLVER A ERGONOMIA

- ↓ custos com horas extras (trabalhadores substitutos);
- ↓ custos de seguros e/ou custos de compensação relacionados a acidentes ou lesões;
- ↓ ações judiciais;
- melhorar a qualidade e a quantidade da produção,
- prover treinamento adicional, etc.

44
