

Ergonomia

Aplicação da antropometria no design do local de trabalho

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Posto de trabalho

- Menor unidade produtiva
- Homem e seu local de trabalho
- Fábrica / escritório > conjunto de postos

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Análise do posto

- Tradicional:
- Ergonômico
- Macroergonômico

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Enfoque tradicional



Simplificação; repetitividade; empobrecimento do trabalho

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Enfoque ergonômico

- ↓ das exigências biomecânicas
- Disposição dos objetos / alcances
- Critério de avaliação:
postura e exigência física ⇒ evitar fadiga

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Enfoque macroergonômico

- PROJETO: contexto organizacional e psico-social.
- Enfoque macro:
"considera os fatores organizacionais; políticos; sociais e psicológicos do trabalho"
- Ações micro não podem estar desvinculadas da totalidade.

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Tarefa

- Análise da tarefa é o 1º passo do projeto do posto de trabalho.
- Tarefa: “conjunto de ações humanas que torna possível um sistema atingir seu objetivo” (Iida, 1998).

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Descrição da tarefa

- Objetivo
- Operador
- Características técnicas
- Aplicações
- Condições operacionais
- Condições ambientais
- Condições organizacionais

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Ações

- Descrição mais detalhada da tarefa

- TAREFA



Informações: canal sensorial;
características dos sinais; dispositivo
de informação;

Controles: membros; alcances;
características (velocidade; força;
precisão; duração); controles + botões;
pedais; volantes

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Arranjo físico

- Layout: distribuição espacial ou do posicionamento dos elementos que compõe o posto de trabalho.

- Critérios:

Importância
Frequência de uso
Agrupamento funcional
Seqüência de uso

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Arranjo físico

Importância



Frequência de uso



Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Arranjo físico

- Agrupamento funcional



Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Dimensionamento do posto

- Postura adequada
- Movimentos corporais
- Alcance de movimentos
- Antropometria
- Iluminação
- Ventilação
- Dimensões (máquinas e equipamentos)
- Interação com outros postos
- Interação com ambiente externo



Ergonomia - UFPR | 2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Antropometria

- Medidas antropométricas (dados populacionais)
- Projeto (média; extremo; faixa populacional)
- Solução de compromisso (às vezes será necessário sacrificar determinadas medidas)
- Dimensão das folgas: "stress"; redução da velocidade e aumento de erros.

Ergonomia - UFPR | 2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Construção e teste do posto

- ETAPA FINAL
- Modelo 3D, madeira ou papelão (mockup).
- Modelo real no local do posto
- Implantação experimental
- Aprovação do posto: especificações para fabricação; instruções de uso...

Ergonomia - UFPR | 2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Trabalho em pé

Desvantagens:

- Fadiga dos músculos da panturrilha
- Problemas circulatórios (pé parado; carregar pesos; calor)
- Agravamento de lesões pré-existentes nos tecidos moles

Ergonomia - UFPR | 2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Trabalho em pé

Pode ser alternativa nas seguintes situações:

- Sem espaço para acomodar as pernas
- Manuseio de objetos com mais de 3,0 kg
- Necessidade de deslocar-se para pegar componentes/ferramentas
- Operações fisicamente distintas, com movimentação freqüente entre os espaços
- Quando é necessário fazer esforço para baixo (empacotador)

Ergonomia - UFPR | 2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Posição sentada

- Pode ser alternativa quando:
- Todos os itens para o ciclo de trabalho podem ser fornecidos facilmente e manuseados dentro dos limites do espaço de trabalho.
- Os itens de trabalho estão à altura máxima de 6cm do nível de trabalho.
- Não é necessário manusear pesos acima de 3,0 kg.
- Montagens finas
- Escrita / digitação

Ergonomia - UFPR | 2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Área normal de trabalho

- Princípio da importância
- Princípio da frequência de uso
- Princípio da função
- Princípio da seqüência do uso

Kamal Kothyal,(2005).

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Área de trabalho



Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Cadeira

- Ângulo de visão com a horizontal ($38 \pm 6^\circ$)
- Tronco apoiado, exceto para escrever
- Escrita (inclinação anterior do assento)
- Tronco - coxa (100°)
- Assento com apoio
- Apoio para os pés (pessoas mais baixas)



Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Almoxarifado

- Primeiro nível da estante (50 cm) de altura
- Parte de baixo exclusivamente para peças pequenas e leves
- Armazenamento
- Nível baixo: > 10 kg
- Nível intermediário: 10 - 23 kg (50 - 150 cm)
- Nível superior: < de 12 kg

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Posto de trabalho com computadores

- Objetivo: digitar textos; planilhas, etc.
- Operador: variabilidade
- Maquinário: mesa, cadeira, microcomputador
- Local: escritório
- Postura: sentado por longos períodos (estático)
- Ambiente: iluminação, ar-condicionado.



Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Posto de trabalho com computadores

Principais causas de desconforto

Dores musculares (ombros, pescoço, tendões dos dedos).

Causas: teclado/mouse muito baixo ou muito alto; falta de apoio para antebraço e punho; postura inadequada.

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Posto de trabalho com computadores

Principais causas de desconforto



Fadiga visual



Causas: ofuscamento e reflexo luminoso > posição das luminárias ou alto índice de iluminação (300 lux e iluminação local)

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Recomendações

- Teclado no mesmo nível do cotovelo
- Teclado com ajuste de ângulo de 14-25°
- Monitor: ângulo de 0-30° abaixo da linha horizontal de visão
- Cadeira com regulagem de encosto entre 90-120° > postura relaxada

Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento

Equipamentos

Apoio para os punhos



Apoio para os pés



Ergonomia - UFPR|2007

Prof. Paulo C. Barauce Bento