

Apostila de Ergonomia



“ Não sois máquinas; Homens é que sois” - Charlie Chaplin

Índice

1. Fundamentos da Ergonomia – Origem e evolução.....	04
1.1. Definições de Ergonomia.....	04
2. Riscos Ergonômicos.....	05
2.1. Tipos de riscos Ergonômicos.....	05
3. Administração Científica.....	06
3.1. Considerações da administração científica de Taylor.....	07
3.2. Seguidores de Taylor.....	07
3.3. Reação dos trabalhadores.....	08
4. O Desenvolvimento atual da Ergonomia.....	08
5. Abordagens.....	09
5.1. Quanto a Abrangência.....	09
5.2. Quanto à contribuição.....	09
5.3. Quanto a interdisciplinalidade.....	09
6. Fatores considerados para projeto de um sistema de trabalho.....	10
7. Aplicações.....	10
7.1. Intervenção Ergonômica.....	10
7.2. Prejuízos para as organizações pela falta da ergonomia.....	10
7.3. Soluções ergonômicas.....	10
7.4. Os 05 pré-requisitos para a boa solução ergonômica.....	11
7.5. Os 04 motivos do Investimento em ergonomia na atualidade.....	11
7.6. Obstáculos para a Ergonomia.....	11
7.7. O processo de Ergonomia.....	11
7.8. Meta final do processo de Ergonomia.....	12
7.9. Os 06 pilares para a eficiência do processo de Ergonomia.....	12
8. Embasamento Legal.....	12
8.1. Norma Regulamentadora NR17.....	12
8.2. Norma Regulamentadora NR11.....	17
8.3. Norma Regulamentadora NR15.....	18
8.4. Condições ambientais de trabalho x características psicofisiológicas.....	18
9. Biomecânica do corpo – Posturas.....	20
9.1. Levantamento de peso.....	21
9.2. A predominância das alavancas.....	22
9.3. Sentar-se no trabalho.....	23
9.4. Ficar em pé.....	26
9.5. Prevenção de lombalgias.....	28
10. Levantamento antropométrico.....	29
10.1. Aplicação.....	30
10.2. Distribuição antropométrica de parte do corpo.....	30
11. Coluna Vertebral.....	32
11.1. Discos intervertebrais.....	32
12. Ergonomia no lar.....	33
13. LER/DORT.....	33

13.1. Incidência.....	33
13.2. Sintomas.....	34
13.3. Tenossinovite e Tendinite.....	34
13.4. Lesões oriundas de movimentos repetitivos.....	35
13.5. Nexo causal.....	35
14. Qualidade de Vida no Trabalho.....	35
14.1. Tensão emocional x Prevenção de acidentes.....	35
14.2. Estresse.....	37
14.3. Estresse negativo e positivo.....	37
14.4. Problemas que o estresse acarreta.....	38
14.5. Administrar o Estresse.....	38
15. Critério Quantitativo de Moore e Garg.....	39
16. Análise Ergonômica.....	41
17. PROGRAMA DE ERGONOMIA.....	54
18. BIBLIOGRAFIA.....	57

1. Introdução - Fundamentos da Ergonomia – Origem e Evolução

A primeira definição conhecida de trabalho está escrita nas Sagradas Escrituras em Gênesis 3: 17b , 19 " Disse, pois, o Senhor Deus ao ser humano: maldita é a terra por tua causa; em fadiga comerás dela todos os dias da tua vida. Do suor do teu rosto comerás o teu pão, até que tornes a terra, porque dela foste tomado; pois és pó, e ao pó tornarás". Podemos deduzir, então, que o trabalho está relacionado à noção geral de sofrimento e pena (BIBLIA,1995).

As fábricas do início da Revolução Industrial não apresentavam o melhor dos ambientes de trabalho. As condições das fábricas eram precárias. Eram ambientes com péssima iluminação, abafados e sujos. Os salários recebidos pelos trabalhadores eram muito baixos e chegava-se a empregar o trabalho infantil e feminino. Os empregados chegavam a trabalhar até 18 horas por dia e estavam sujeitos a castigos físicos dos patrões. Não havia direitos trabalhistas como, por exemplo, férias, décimo terceiro salário, auxílio doença, descanso semanal remunerado ou qualquer outro benefício. Quando desempregados, ficavam sem nenhum tipo de auxílio e passavam por situações de precariedade.

1.1. Definições de Ergonomia

O termo ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). De fato, na Grécia antiga o trabalho tinha um duplo sentido: *ponos* que designava o trabalho escravo de sofrimento e sem nenhuma criatividade e, *ergon* que designava o trabalho arte de criação, satisfação e motivação. Tal é o objetivo da ergonomia, transformar o trabalho *ponos* em trabalho *ergon*.

Não existe ainda uma história, propriamente dita, sobre ergonomia; Os primeiros estudos sobre o homem em atividade profissional foram realizados por engenheiros, médicos do trabalho e pesquisadores de diversas áreas de conhecimento.

O termo ergonomia foi utilizado pela primeira vez, em 1857, pelo polonês W. Jastrzebowski, que publicou um artigo intitulado “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho baseada nas leis objetivas da ciência da natureza”.

O que é ergonomia ? (e não ergometria e muito menos ergologia)

No sentido etimológico do termo:

Ergonomia significa estudo das leis do trabalho.

Murrel – 1949 – época que iniciou a concepção sobre 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 máximo conforto, segurança e eficiência.

Singleton - 1972

É a tecnologia do projeto de trabalho.

Laville – 1977

É o conjunto de conhecimentos relativos ao comportamento do homem em atividade, a fim de aplicá-los á concepção das tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção.

Aurélio

Estudo científico dos problemas relativo ao trabalho humano e que devem ser levados em conta na projeção de máquinas e equipamentos e ambiente de trabalho.

Conceito da Research Society (U.K.) - Sociedade Nacional de Ergonomia

É o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento.

Conceito da International Ergonomics Association (IEA):

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”.

Conceito da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO):

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

Definição da OIT

É a aplicação das ciências biológicas humanas e o ajustamento mútuo 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 tecnologias que procura o ajuste confortável e produtivo entre o ser humano e o seu trabalho.

2. Riscos Ergonômicos

São os fatores psico-fisiológicos relacionados ao trabalho que o ser humano fica exposto durante o desenvolvimento de suas atividades.

2.1. Tipos de riscos Ergonômicos

Trabalho físico pesado, posturas incorretas, treinamento inadequado/inesistente, trabalhos em turno, Trabalho noturno, monotonia, repetitividade, ritmo excessivo, pressão explícita ou implícita para manter este ritmo, metas estabelecidas sem a participação dos empregados e colaboradores, patamares de metas de produção crescentes sem a adequação das condições

- **Trabalho em conjunto** - Os interesses da empresa e dos funcionários quando aliados, resultam numa maior produtividade.
- **Gerentes planejam, funcionários executam** - Cabe aos gerentes planejarem e aos funcionários agirem.
- **Divisão do trabalho** - A tarefa subdivide-se ao máximo, dessa forma se ganha velocidade, produtividade e o funcionário garante lucro de acordo com seu esforço.
- **Supervisão** - É especializada por áreas. Controla o trabalho dos funcionários verificando o número de peças feitas, assegurando o valor mínimo da produção.
- **Ênfase na eficiência** - Há uma única maneira certa de se fazer o trabalho. Para descobri-la, a administração empreende um estudo de tempo e métodos, decompondo os movimentos das tarefas exercidas.

3.1. Considerações da Administração Científica de Taylor

- **Enfoque mecanicista** - A organização é comparada com uma máquina, que segue um projeto pré-definido. Recebe críticas dos estudiosos em administração. A partir desta visão, cada funcionário é visto como uma engrenagem na empresa, desrespeitando sua condição de ser humano.
- **Homo economicus** - O salário é importante, mas não é fundamental para a satisfação dos funcionários. O Reconhecimento do trabalho, incentivos morais e a auto-realização são aspectos importantes que a Administração Científica desconsidera.
- **Abordagem fechada** - A Administração Científica não faz referência ao ambiente da empresa. A organização é vista de forma fechada, desvinculada de seu mercado, negligenciando as influências que recebem e impõe ao que a cerca.
- **Superespecialização do funcionário** - Com a divisão de tarefas, a qualificação do funcionário passa a ser supérflua. Dessa forma, o funcionário executa tarefas repetidas, monótonas e gera uma desarticulação do funcionário no processo como um todo.
- **Exploração dos empregados** - A Administração Científica faz uso da exploração dos funcionários em prol de seus interesses particulares, uma vez que o estímulo à alienação dos funcionários, falta de consideração do aspecto humano e deficiência das condições sociais da época.

3.2. Seguidores de Taylor

- **Henry Ford** - Henry Ford é visto como um dos responsáveis pelo grande salto qualitativo no desenvolvimento organizacional atual. Ciente da importância do consumo em massa, lançou alguns princípios para agilizar a produção, reduzir os custos e o tempo de produção.
- **Integração vertical e horizontal** - Produção integrada, da matéria-prima ao produto final acabado (Integração vertical) e instalação de uma rede de distribuição imensa (Integração horizontal).

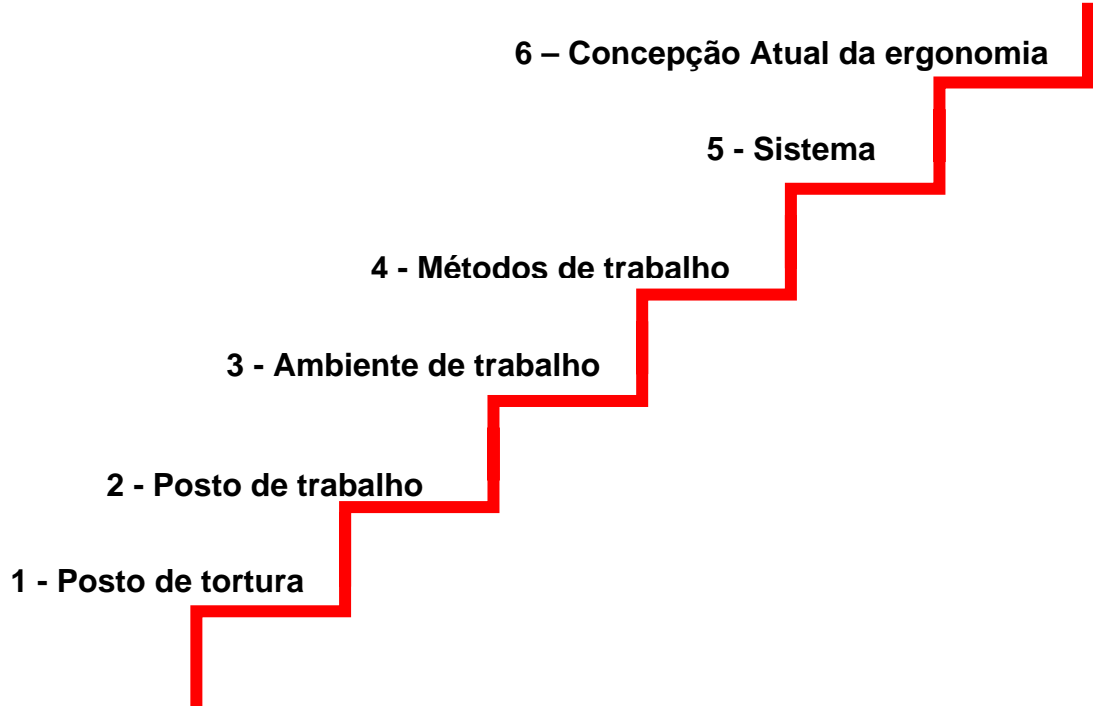
- **Padronização** - Instaurando a linha de montagem e a padronização do equipamento utilizado, obtinha-se agilidade e redução nos custos. Em contrapartida, prejudicava a flexibilização do produto.
- **Economicidade** - Redução dos estoques e agilização da produção.

3.3. Reação dos trabalhadores

Em muitas regiões da Europa, os trabalhadores se organizaram para lutar por melhores condições de trabalho. Os empregados das fábricas formaram as trade unions (espécie de sindicatos) com o objetivo de melhorar as condições de trabalho dos empregados. Houve também movimentos mais violentos como, por exemplo, o ludismo. Também conhecidos como "quebradores de máquinas", os ludistas invadiam fábricas e destruíam seus equipamentos numa forma de protesto e revolta com relação à vida dos empregados. O cartismo foi mais brando na forma de atuação, pois optou pela via política, conquistando diversos direitos políticos para os trabalhadores. Nessa mesma época surgiram estudos encabeçados pôr Frank e Lilian Gilbreth e Morris Cooke, os primeiros preocupados com os estudos dos movimentos de mão e corpo para a otimização dos esforços, eliminando-se movimentos inúteis e projetando o uso de ferramentas e equipamentos mais adequados para os trabalhadores, e Cooke adaptando os princípios da administração científica em organizações nas não industriais.

Quase cem anos mais tarde, em 1949, um engenheiro inglês chamado Murrell criou na Inglaterra a primeira sociedade nacional de ergonomia, a "Ergonomic Research Society". Nesta época que iniciou a concepção sobre Ergonomia. Posteriormente, a ergonomia desenvolveu-se em numerosos países industrializados, como a França, Estados Unidos, Alemanha, Japão e países escandinavos.

4. O desenvolvimento atual da ergonomia



O desenvolvimento atual da ergonomia pode ser caracterizado, então, segundo quatro níveis de exigências:

- **As exigências tecnológicas:** técnicas de produção;
- **As exigências econômicas:** qualidade e custo de produção;
- **As exigências sociais:** melhoria das condições de trabalho;
- **As exigências organizacionais:** gestão participativa;

5. Abordagens

5.1. Quanto à abrangência:

- **Ergonomia do posto de trabalho:** abordagem microergonômica
- **Ergonomia de sistemas de produção:** abordagem macroergonômica

5.2. Quanto à contribuição:

- **Ergonomia de concepção:** normas e especificações de projeto
- **Ergonomia de correção:** modificações de situações existentes
- **Ergonomia de arranjo físico:** melhoria de seqüências e fluxos de produção
- **Ergonomia de conscientização:** capacitação em ergonomia

5.3. Quanto à interdisciplinaridade:

A ergonomia caracteriza-se por reunir diversos campos do conhecimento humano; portanto, diferentes profissionais atuarão nas empresas, buscando a adequação do ambiente de trabalho:

- **Médico de trabalho:** ajuda na identificação dos locais que provocam acidentes ou doenças ocupacionais, e realiza acompanhamento de saúde;
- **Psicólogo:** envolvido no recrutamento, seleção e treinamento de pessoal; auxilia na implantação de novos métodos de trabalho;
- **Engenheiro:** contribui nos aspectos técnicos e tecnológico, modificando máquinas, ambientes e processo;
- **Desenhista industrial:** auxilia na concepção e adaptação de máquinas, equipamentos, ferramentas, postos de trabalho e sistemas de comunicação;
- **Enfermeiro do trabalho:** contribui nas recuperações de trabalhadores acidentados, e na prevenção de doenças ocupacionais;
- **Engenheiro/Técnico de Segurança:** ajuda na identificação e correção de condições insalubres e perigosas;
- **Programador de produção:** contribui para criar um fluxo de trabalho mais uniforme, evitando fadiga e sobrecarga;
- **Administrador:** ajuda a estabelecer planos de cargos e salários mais justos, para motivar os trabalhadores;
- **Comprador:** auxilia na aquisição de máquinas e materiais mais seguros e menos tóxicos;

6. Fatores considerados para projeto de um sistema de trabalho.

- **Trabalhador:** levam-se em conta as características físicas, fisiológicas, sociais e psicológicas, a influência da idade, treinamento e motivação;
- **Máquinas:** são todas as ajudas materiais que o homem utiliza no seu trabalho, englobando os equipamentos, ferramentas, mobiliários e instalações;
- **Ambiente:** todas as características do ambiente físico que envolve o trabalhador durante a realização de sua atividade, como temperatura, ruídos, vibração, iluminação, presença de poeiras, gases, radiação;
- **Informação:** formas de comunicação existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, alimentação e tomada de decisão;
- **Organização:** conjunto dos fatores anteriores no sistema produtivo, envolvendo processos e pessoas, e a administração dos mesmos, além da cultura da empresa;
- **Conseqüências do trabalho:** questões de controle como tarefas de inspeção, estudos de erros e acidentes, gasto energético, fadiga e estresse.

7. Aplicações

7.1. Intervenção ergonômica

- Trabalho fisicamente pesado;
- Trabalho em ambientes de altas/baixas temperaturas, barulhento e iluminação inadequada;
- Biomecânicas: postura, cadeiras, uso da coluna, uso dos membros inferiores e superiores, e Organização ergonômica dos postos de trabalho – uso do computador;
- Prevenção da fadiga;

7.2. Prejuízos para as organizações pela falta da ergonomia

- Absenteísmo e perda de produtividade;
- Gastos com afastados;
- Indenização pelo dano físico;
- Contingente de trabalhador com restrição;
- Deterioração nas relações humanas;
- A pressão do fenômeno LER e DORT sobre a empresa;

7.3. Soluções ergonômicas

- Eliminação do movimento/postura críticos;
- Pequenas melhorias;
- Projetos ergonômicos;
- Revezamento;
- Melhoria de método;
- Melhoria da organização do sistema de trabalho;
- Preparação para o trabalho (exercício de aquecimento, distencionamento e ginástica compensatória);
- Orientação ao trabalhador e cobrar de atitudes corretas;
- Seleção mínima;
- Pausas de recuperação;
- Ingerir líquido(água,soro);

7.4. Os 05 pré requisitos para a boa solução ergonômica

- Biomecânico;
- Epidemiológico;
- fisiológico;
- Psicofísico;
- Produtividade;

7.5. 04 Motivos do alto investimento em Ergonomia na atualidade

- Porque é o certo de se fazer;
- Quando o custo de não se fazer supera o custo de se fazer;
- Quando a empresa está muito pressionada;
- Retorno do investimento;
- Conforto físico e mental= Eficiência

- **Os investimentos em Ergonomia, proporciona harmonia entre o homem e o seu trabalho**

A ergonomia é uma ciência que busca uma integração harmoniosa entre o homem e o seu trabalho, propiciando benefícios como conforto físico e mental. Decorrente desta harmonia, obtém-se prevenção de patologias ocupacionais e aumento da produtividade. Portanto, o principal objetivo da Ergonomia é que o funcionário trabalhe com Segurança e Conforto para que tenha uma melhor eficiência. **“Ganham: o homem e a empresa.”**

7.6. Obstáculos para a ergonomia

- Anarquia gerencial;
- Falta de conhecimento de engenharia e método de trabalho;
- Assessoria inadequada;
- Valores da empresa: trabalho = sofrimento;

7.7. O processo de ergonomia

Processo (em administração), é uma seqüência de eventos ou atividades de eventos que descreve como as coisas mudam no tempo.

7.8. Meta final do processo de ergonomia

Conseguir reduções significativas das lesões e doenças relacionadas ao trabalho através da aplicação de princípios ergonômicos corretos.

7.9. Os 06 pilares para a eficiência do processo de ergonomia

- Apoio da alta gerência;
- Participação dos trabalhadores;
- Treinamento de ergonomia para todas as chefias e empregados;
- Eficácia do serviço médico;
- Estruturação administrativa para acompanhar os problemas e as medidas corretivas e preventivas(comitê de ergonomia);
- Acompanhamento dos resultados e melhoria contínua;

8. Embasamento Legal

8.1. Norma Regulamentadora – NR 17(Ergonomia)

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 18 (dezoito) anos e maior de 14 (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.

17.4.2. Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação freqüente do pescoço e fadiga visual;

b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada à utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento.

17.4.3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;

b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;

c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;

d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

17.4.3.1. Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3, observada a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constante, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO; b) índice de temperatura efetiva entre 20oC (vinte) e 23oC (vinte e três graus centígrados);

c) velocidade do ar não superior a 0,75m/s;

d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento.

17.5.2.1. Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

17.5.2.2. Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

17.5.3.4. A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.

17.5.3.5. Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75m (setenta e cinco centímetros) do piso.

17.6. Organização do trabalho.

17.6.1. A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2. A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo; e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie devem levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores;

- b) devem ser incluídas pausas para descanso;

c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

17.6.4. Nas atividades de processamento eletrônico de dados, deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:

a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie;

b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8 (oito) mil por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado;

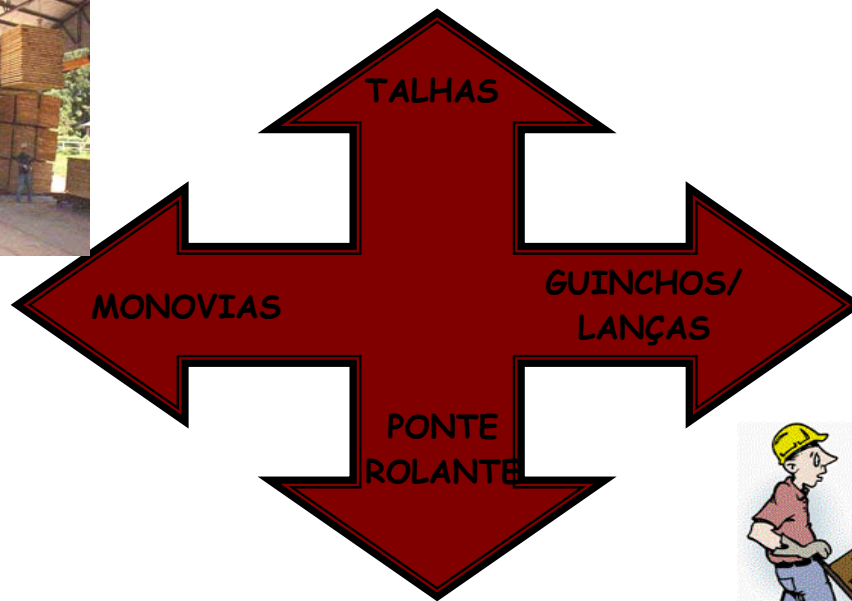
c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que, no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto no art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual;

d) nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 (dez) minutos para cada 50 (cinquenta) minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho;

e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciado em níveis inferiores do máximo estabelecido na alínea "b" e ser ampliada progressivamente.

8.2. Norma Regulamentadora - NR 11

Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras. Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, serão calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho.



- **Homem X Máquina**

O uso de máquinas em substituição ao homem ocorre cada vez mais, devido à força, rapidez, precisão, confiabilidade e “inteligência”. Para um projeto de sistema de trabalho envolvendo máquinas e homens, deve-se decidir quais funções serão realizadas por um e por outro, considerando o aspecto econômico; para casos de operações perigosas em ambientes hostis, o aspecto de segurança faz optar pela máquina.

Quando o homem e a máquina se equivalem, deve ser observado que o homem tem desempenho flexível mas inconsistente, e a máquina tem desempenho consistente mas inflexível.

- **Normas de segurança do trabalho em atividades de transporte de sacas.**

Denomina-se para fins de aplicação da presente regulamentação a expressão "Transporte manual de sacos" toda atividade realizada de maneira contínua ou descontínua, essencial ao transporte manual de sacos, na qual o peso da carga é suportado, integralmente, por um só trabalhador, compreendendo também o levantamento e sua deposição.

Fica estabelecida a distância máxima de 60,00m (sessenta metros) para o transporte manual de um saco.

Além do limite previsto nesta norma, o transporte de carga deverá ser realizado mediante impulsão de vagonetes, carros, carretas, carros-de-mão apropriados, ou qualquer tipo de tração mecanizada.

Na operação manual de carga e descarga de sacos, em caminhão ou vagão, o trabalhador terá o auxílio de ajudante.

8.3. NR 15 – Atividades e operações insalubres

Dispõe sobre as condições ambientais no trabalho, que devem estar adequadas ao trabalhador e à natureza da atividade desenvolvida.

As condições desfavoráveis, como excesso de ruído, calor/frio, vibração e iluminação podem causar **desconforto, aumentando o risco de acidentes e causando doenças ocupacionais.**

Esta norma estabelece limites de exposição para estes fatores que se encontram nas atividades profissionais, além de regulamentar as atividades insalubres.

8.4 As condições ambientais de trabalho x características psicofisiológicas dos trabalhadores.

Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constante, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas condições de conforto.

8.4.1. Ruído

- **Som:** é uma vibração que se propaga pelo ar em forma de ondas e que é percebida pelo ouvido. É uma sensação agradável, em nível suportável e que não irrita. Ex. ouvir uma música em nível agradável, o cantar de um pássaro, etc.

- **Barulho:** é um SOM prejudicial à saúde humana. Causa sensação desagradável e irritante. Ex. barulho de motores, máquinas, martetele, etc.

O ruído industrial está presente em quase todas as atividades industriais e é um indicativo de manutenção deficiente das máquinas, acarretando folgas, vazamentos, vibrações, comprometendo a saúde de uma parcela significativa dos trabalhadores.

O nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

8.4.2. Calor/Frio

- **Calor:** o calor é um risco físico frequentemente presente em uma série de atividades profissionais desenvolvidas nas indústrias com processos de liberações de grandes quantidades de energia térmica.

É sabido que o homem que trabalha em ambientes de alta temperatura sofre de fadiga, seu rendimento diminui, ocorrem erros de percepção e raciocínio e aparecem sérias perturbações psicológicas que podem conduzir a esgotamento.

Em algumas pessoas não acostumadas a trabalhar em ambientes quentes, podem aparecer sintomas de redução da sua capacidade sensomotora. Outras mudanças comportacionais podem ser verificadas, como a redução do esforço de trabalho, retirada de roupa ou

transpiração em ambientes frios. Em alguns casos, um processo de aclimatação pode reduzir os problemas aventados.

- **Frio:** A exposição ocupacional ao frio intenso pode constituir problema sério a saúde, o conforto e a eficiência do trabalhador. Trabalhos ao ar livre em clima frio são encontrados em regiões de grandes altitudes, bem como em algumas zonas temperadas no período do inverno.

Fora das atividades realizadas ao ar livre, o frio intenso ainda é encontrado em ambientes artificiais, como as câmaras frigoríficas de conservação, que implicam em exposição a temperaturas bastante reduzidas.

Estudos realizados na indústria norte-americana, no início do século XX, evidenciaram que a incidência de lesões por acidentes era menos a uma temperatura de 18° C que em outras inferiores ou superiores á esta. O Aumento da freqüência de acidentes em baixas temperaturas foi atribuído à perda da destreza manual. O frio pode causar danos locais nos tecidos, como a redução da temperatura interna do corpo (hipotermia).

O índice de temperatura efetiva para efeito de conforto é entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados);

8.4.3. Radiação visível – Iluminação.

A utilização de uma iluminação adequada proporciona um ambiente de trabalho agradável, melhorando as condições de supervisão e diminuindo a possibilidade de acidentes.

Entende-se por radiação visível, a faixa do espectro eletromagnético capaz de ser detectada pelo olho humano. A sensibilidade do a esta região visível varia, dependendo do comprimento da onda das radiações que estão incidindo sobre a retina.

Determinar a iluminação necessária a um ambiente significa estabelecer a intensidade e distribuição da radiação visível, adequada ao tipo de atividade e ás características do local, bem como sugerir alterações para este, a fim de proporcionar melhores condições de trabalho e , conseqüentemente, maior eficiência e conforto.

Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

8.4.4. Vibrações

É o movimento, oscilação, balanço de objetos, de coisas. Quando, através do tato, sentimos a oscilação de uma corda de violão, sabemos intuitivamente o que é uma vibração. Podemos dizer que ela está vibrando e, inclusive, ver-lhe o movimento.

De fato todos os objetos materiais podem vibrar. Contudo, nem sempre podemos perceber o movimento através do tato. Por exemplo, o ar ao redor da corda também se movimenta, e o tato nada nos indica, apesar de as duas oscilações serem semelhantes.

Por costume, se a oscilação for facilmente detectada pelo tato, ela é chamada simplesmente de vibração. Se for detectável pelo sistema auditivo, é chamada de som ou vibração sonora.

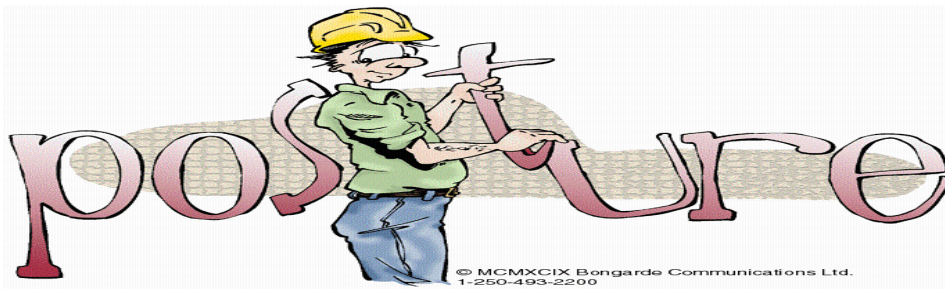
Do ponto de vista da higiene do trabalho, interessa determinar as características das vibrações ou dos sons que podem causar efeito nocivo, com objetivo de especificar medidas de controle tais que eliminem ou reduzam os riscos a níveis suportáveis e compatíveis com a preservação da saúde.

“Em trabalhos com equipamentos do tipo martetele, o ser humano pode adquirir problemas do tipo ósteo-articular e muscular.”



No começo, encontram-se a artrose do cotovelo, necrose dos ossos e dedos, deslocamentos anatômicos, posteriormente podem ocorrer à doença de Raynaud(dedos brandos), e problemas nervosos, alterando a sensibilidade tátil.

9. Biomecânica do corpo – Posturas



É na postura inadequada que as lesões são acentuadas.

Por isso tratamos aqui de três pontos fundamentais para a prevenção de problemas relacionados à Ergonomia:

- **O levantar peso, o sentar-se, e o estar em pé**

A postura em que a atividade é realizada, define o grau de conforto do trabalhador. A distribuição do peso do corpo é desigual entre suas partes, desde a cabeça, tronco e membros; conforme a postura, este peso pode ser fator de cansaço.

O Ser humano, em diversos aspectos, pode ser comparado a uma máquina. Muito do conhecimento da ergonomia aplicada ao trabalho advém do estudo da mecânica da máquina humana. Os engenheiros mecânicos têm desenvolvido estudos analisando as características mecânicas desta máquina, e com isso deduzindo uma série de conceitos importantes na adaptação do ser humano ao trabalho.

A máquina humana tem pouca capacidade de desenvolver força física no trabalho. O sistema osteomuscular do ser humano o habilita a desenvolver movimentos de grande velocidade e de grande amplitude, porém contra pequenas resistências.

9.1. Levantamento de peso

Não há qualquer problema em levantar cargas do chão agachando e levantando com as pernas (posição agachada), como também não há problema em levantar fletindo o tronco com as pernas estendidas (posição fletida), desde que sejam observados os cuidados

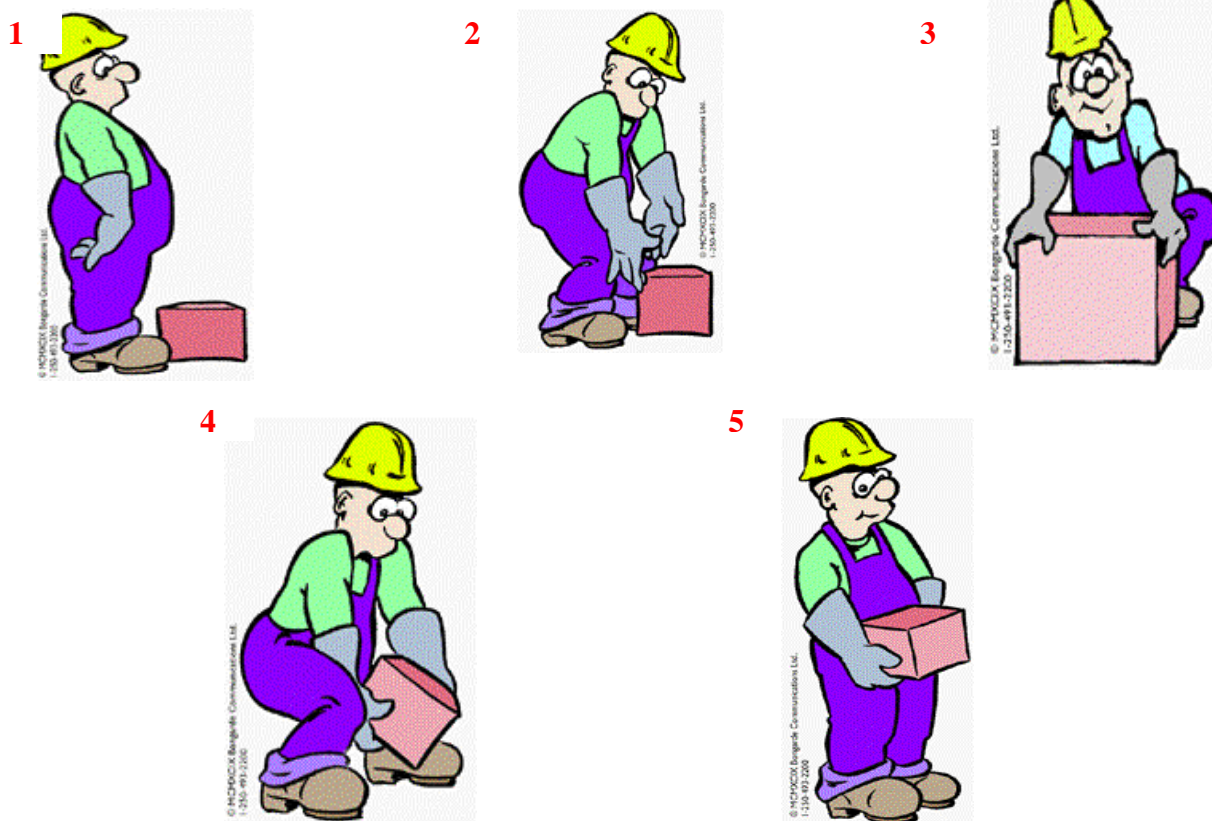
complementares. Para cargas volumosas, deve ser utilizada a posição semifletida: dobra-se as pernas um certo tanto, e encurva-se o tronco um certo tanto.

Para peças que possam ser pegas apenas com uma mão no interior de caixas ou caçamba: apoiar um dos braços na borda da caçamba e levantar com a outra; isto alivia a força de compressão nos discos intervertebrais.

Naturalmente a posição incorreta e/ou peso excessivo tem alguns inconvenientes, como: dores Lombares, entorses e deslocamento de discos. Para tornar seu trabalho mais fácil, siga estas avaliar as seguintes situações:

- O tamanho, a forma e o volume da carga;
- A existência de pontas ou rebarbas;
- Comunicação eficaz, quando levantar em duas pessoas;
- A necessidade de utilizar EPI;
- Aplicar a técnica correta de levantamento de peso avaliando sempre o peso da carga; na posição agachada, a carga a ser pega do chão é 15Kg, na posição fletida a carga a ser pega do chão é 18Kg, Nas melhores condições: 23 Kg(carga elevada, próxima do corpo).

• **Técnica correta de levantamento de peso**



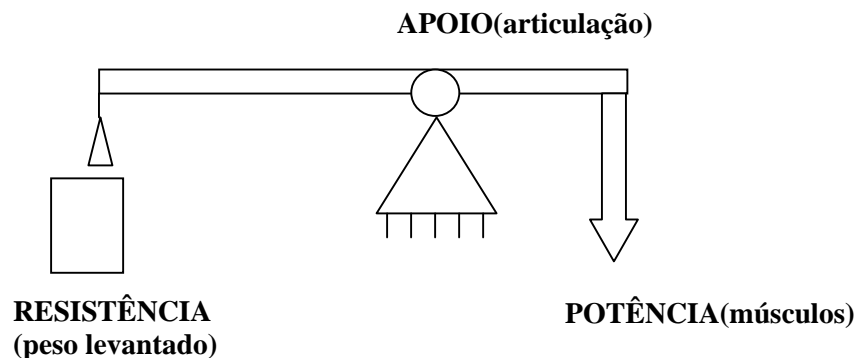
9.2. A predominância das alavancas

Todas as vezes que colocamos interagindo um segmento rígido, girando sobre um ponto de apoio ou fulcro, submetido à ação de uma força ou potência que age contra uma resistência, temos uma **alavanca**.

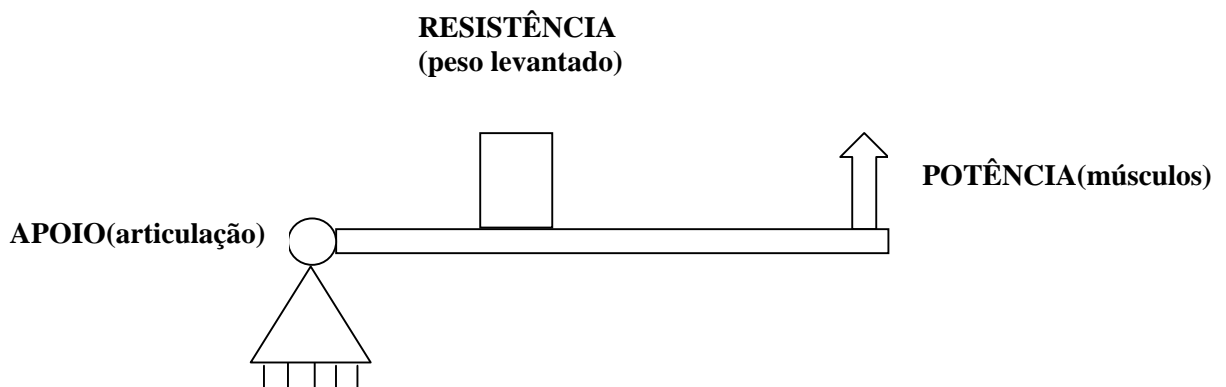
Pode se fazer raciocínio semelhante para interpretar as funções do sistema osteomuscular do ser humano: o segmento rígido é o **osso**, o ponto de apoio ou fulcro é a **articulação**, a potência é exercida pelos **músculos** e a resistência é o **peso do segmento corpóreo**, ou mesmo um peso que esteja sendo levantado.

Na mecânica são descritos 03 tipos de alavancas, dependendo da posição relativa dos diversos componentes:

- **Alavanca de 1º grau:** neste tipo, o ponto de apoio se encontra entre a potência e a resistência. É fácil compreender que quanto maior for a distância da potência ao ponto de apoio, tanto menor terá que ser a potência necessária para vencer uma determinada resistência. Surge assim, um conceito extremamente importante em biomecânica, qual seja, o braço de potência e de braço de resistência. Braço de potência é a distância da potência ao ponto de apoio, e braço de resistência, é a distância da resistência ao ponto de apoio. Assim, quanto maior o braço de potência, tanto menor terá que ser a força para equilibrar ou vencer uma determinada resistência.

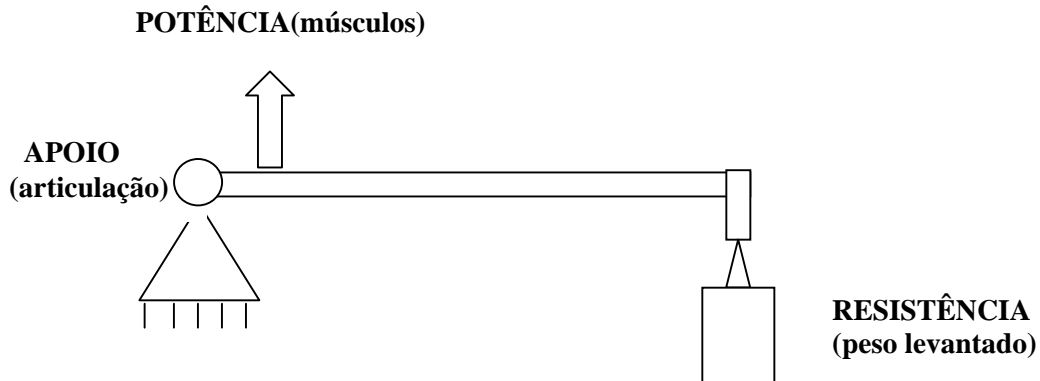


- **Alavanca de 2º grau:** aqui, como o braço de potência é sempre maior que o braço de resistência, a intensidade da força necessária para vencer uma determinada resistência é sempre menor que o valor nominal da resistência. Este tipo de alavanca não é praticamente encontrado nos segmentos do nosso corpo. Quando o ser humano tiver que fazer força ao executar uma tarefa, deve-se propiciar-lhe a existência de uma boa alavanca de 2º grau, aumentando-se ao máximo o braço de potência.



- **Alavanca de 3º grau:** sua característica básica, é que o braço de potência é sempre menor que o braço de resistência. Em outras palavras, para vencer uma determinada resistência, há sempre necessidade de se desenvolver um esforço físico bem maior do que o valor nominal da resistência a ser vencida. Este é o tipo de alavanca predominante no nosso sistema osteomuscular. Se por um lado este tipo de alavanca apresenta grande desvantagem mecânica

quando se trata de vencer resistências, ele apresenta uma vantagem acentuada no que se refere à velocidade e amplitude dos movimentos, pois é fácil entender que (como no exemplo da figura abaixo), uma contração de 1cm do músculo bíceps equivale a um deslocamento de aproximadamente 15cm da ponta dos dedos.



• **A Máquina humana é adaptada para movimentos de grande velocidade, de grande amplitude, porém somente contra pequenas resistências, desta forma temos que seguir as regras abaixo:**

- Diminuição do peso dos objetos;
- Carrinhos com elevação manual lenta;
- Equipamento de elevação(talhas, monovias);

• **Evite torcer e fletir o tronco ao mesmo tempo**

- Eliminar obstáculos às cargas que tenham que ser manuseadas;
- Reposicionar locais de armazenamento;
- Adotar: peças pesadas devem ser colocadas sobre caixas rasas, e estas sobre bancadas;

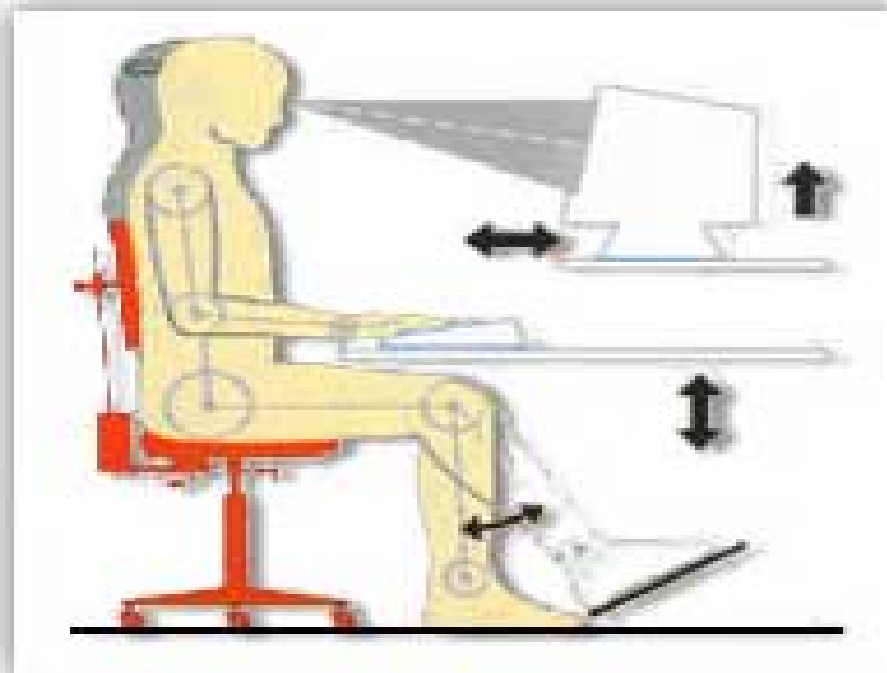
9.3. Sentar-se no Trabalho

Boa situação mesa cadeira

Quando a condição de trabalho sentado não está correta pode haver com facilidade a ocorrência de lombalgias.

Trabalhar sentado traz conforto, porém costuma ocasionar muitos problemas para a coluna vertebral, pulsos, mãos e braços.

- Siga estas regras para sentar-se adequadamente no trabalho:



- **De Olho no Conforto Visual!** - Para garantir o conforto visual, mantenha seu monitor entre 45 e 70 cm de distância e regule sua altura **no máximo**, até sua linha de visão (Veja fig. acima). Isto pode ser feito através de um suporte de monitor, ou pela utilização de mesas dinâmicas. Sempre que possível procure "descansar" a vista, olhando para objetos (quadros, plantas, aquários, etc...) e paisagens a mais de 6 metros.

- **Punho Neutro é fundamental!** - Assim como a altura do monitor, a do teclado também deve poder ser regulável. Ajuste-a até que fique no nível da altura dos seus cotovelos. Durante a digitação é importante que o punho fique neutro (reto) como na figura acima. Mantenha o teclado sempre na posição mais baixa e digite com os braços suspensos ou use um apoio de punho!



- **Pés bem apoiados!** - É importante que as pessoas possam trabalhar com os pés no chão. As cadeiras devem portanto, possuir regulagens compatíveis com as da população em questão. Para o Brasil, o ideal seriam cadeiras com regulagem de altura a partir de 36 cm. Quando a cadeira não permite que a pessoa apoie os pés no chão, a solução é adotar um apoio para os pés.

O apoio para os pés, é indispensável na adequação do conjunto "mesa-cadeira-piso-usuário". O design permite que o usuário regule a altura e a inclinação com os próprios pés. Previne e alivia dores lombares, varises, estresse e desconforto nas pernas.



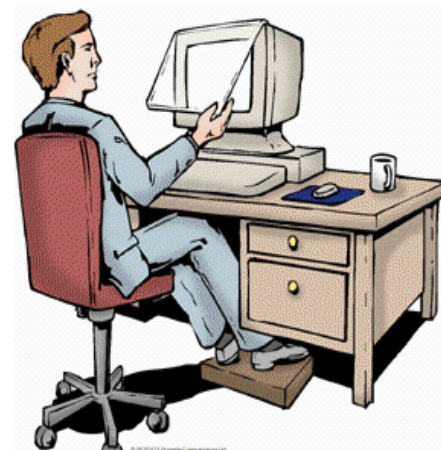
- **Dê um descanso para as costas!** - Com excessão de algumas atividades, as cadeiras devem possuir espaldar (encosto) de tamanho médio.

Uma maior superfície de apoio, garante uma melhor distribuição do peso corporal, e um melhor relaxamento

- **Temperatura** - Como regra geral, temperaturas confortáveis, para ambientes informatizados, são entre **20 e 22 graus centígrados**, e entre **25 e 26 graus centígrados no verão (com níveis de umidade entre 40 a 60%)**.

- **Acústica** - É recomendável para ambientes de trabalho em que exista solicitação intelectual e atenção constantes, índices de pressão sonora inferiores à 65 dB(A). Por esse motivo recomenda-se o adequado tratamento do teto e paredes, através de materiais acústicos e a adoção de divisórias especiais.

- **Iluminação** - Para evitar reflexos, as superfícies de trabalho, paredes e pisos, devem ser foscas e o monitor deve possuir uma tela refletiva. Evite posicionar o computador perto de janelas e use luminárias com proteção adequada.



- **Humanização do ambiente de trabalho** - Sempre que possível humanize o ambiente ambiente (plantas, quadros e quando possível, som ambiente). Estimule a convivência social entre os funcionários. Muitas empresas que estão adotando políticas neste sentido vêm obtendo um aumento significativo de produtividade. Lembre-se que o processo de socialização é muito importante para a saúde psíquica de quem irá trabalhar nele.

- **Modelos de suportes, apoios para escritórios**

Apoio para os punhos



Suportes para Monitores



Apoio para os pés



9.4. Ficar em pé

O ser humano está relativamente bem aparelhado para ficar na postura de pé, desde que haja alguma movimentação.

Os aspectos biomecânicos podem ser bem entendidos quando verificamos que, apesar de apoiar apenas sobre dois pés, e apesar de possuir um centro de gravidade mais elevado que os quadrúpedes, ao ficar de pé sobre dois pés, o ser humano consome relativamente menos energia que aqueles. A explicação para este fato, está em alguns detalhes de nossa anatomia: o arco e o tamanho pés, o apoio do esqueleto sobre ligamentos, as curvaturas da coluna.

- **Naturalmente a posição de pé, parado tem alguns inconvenientes**

- Fadiga dos músculos da panturrilha;
- Dores nos pés, inchaços, aparecimento de varizes
- Problemas nas costas, pés e pernas inchadas;
- Agravamento de lesões já existentes;



- **Siga estas sugestões para tornar seu trabalho em pé mais fácil:**

- Use uma boa postura. Fique em pé ereto, mais relaxado;
- Coloque um dos pés em um descanso, como um trilho uma pequena banqueta ou caixa. Alterne um pé com o outro a intervalos regulares;
- Use sapatos com solas macias. Seus sapatos devem suportar e se ajustar corretamente ao arco do pé;
- Use uma banqueta ou cadeira alta de modo que você possa se apoiar nela ou sentar por curtos períodos de tempo. A banqueta deve ser de altura ajustável.



A base deve ter cinco pernas para estabilidade e os rodízios devem ser travados de modo que a banqueta não deslize quando você estiver sentado;

- Uma superfície de trabalho com altura ajustável ajudará seu trabalho na posição mais confortável. Como uma alternativa, você pode permanecer em uma plataforma se a superfície de trabalho for muito alta para você;

- **Posição semi-sentada**

Utilizar a posição semi-sentada, preserva-se a agilidade de ação, muitas vezes fundamental para quem trabalha de pé, e evita-se a fadiga nos músculos da panturrilha, pois muda-se o eixo de apoio dos membros inferiores, passando o apoio a ser distribuídos entre os membros inferiores e as nádegas.



Característica do banco semi sentado:

Pistão a gás com Amortecedor Pneumático:

Total suavidade aos impactos do "senta-levanta".

Com precisão milimétrica, o oferece regulagens com até 230mm de variação de altura (de 610 a 840 mm).

Buscando atender a todas as necessidades do Homem no **Posto de Trabalho em Pé**, é “auto-transportável”:



A própria base é utilizada como rodízio para deslocamentos leves, ágeis e fáceis; sem carga para o usuário.

9.5. Medidas de Organização ergonômica no posto de trabalho visando à prevenção de lombalgias

A ergonomia constitui na principal forma de se evitar as lombalgias no trabalho. A rigor, pode se estimar, sem qualquer medo de erro, que a adoção de medidas de ergonomia é capaz de reduzir em pelo menos 80% a incidência de dores lombares.

• Princípio 1 - Posição vertical

O corpo humano deve trabalhar na vertical, e nesta posição ele encontra seu melhor ponto de equilíbrio, com baixo nível de tensão dos músculos em geral.

Para fazer valer este princípio, a altura das bancadas de trabalho devem ser adequadas da seguinte forma:

- Para trabalhos pesados – bancada na altura do púbis;
- Para trabalhos moderados – bancada na altura dos cotovelos, estando os braços na vertical;
- Para trabalhos leves – bancada a 30 cm dos olhos;
- Para trabalhos de escrita – bancada ou mesa na altura da linha epigástrica(boca do estômago).

• Princípio 2 – Esforço dinâmico: SIM; Esforço estático: NÃO

- Eliminar tronco encurvado e sustentação de cargas pesadas;
- Eliminar apertar pedais estando em pé;
- Eliminar braços acima do nível dos ombros;
- Eliminar o manuseio, movimentação e carregamento de cargas muito pesadas;
- Instituir a flexibilidade postural;

• Princípio 3 –Princípio 6 – Os instrumentos de controle devem estar na área de alcance das mãos

- Redimensionamento da posição dos instrumentos de controle;
- Utilização de dados antropométricos da população trabalhadora á época de novos projetos;

• Princípio 4 – Organizar o sistema de trabalho para que as peças somente sejam manuseadas pelo Princípio PEPLOSP:

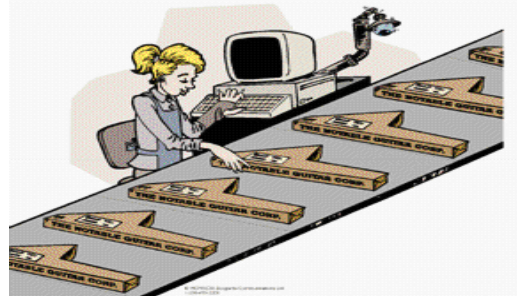
- P** – perto do corpo;
- E** – elevadas, na altura de 75cm do piso;
- P** – pequenas distância vertical entre a origem e o destino;
- L** – leves;
- O** – ocasionalmente;
- S** – simetricamente, sem ângulo de rotação do tronco;
- P** – pega adequada para mãos;

Princípio 5 – Redução da repetitividade dos movimentos

Embora seja difícil definir níveis de repetição que possam ser considerados como sempre problemáticos, trabalhos que tenham um ciclo de menos que 30 segundos, ou cujo elemento fundamental exceda 50% do ciclo total, devem ser considerados como possuidores de riscos de lesões.

Medidas para reduzir o grau de repetição:

- Enriquecimento da tarefa;
- Mecanização;
- Automação;
- Revezamento;
- Pausas;
- Exercícios musculares de distensionamento;
- Exercícios de aquecimento;



Se for necessária uma redução de movimentos, é preferível deixar que o trabalhador desenvolva seu próprio ritmo de trabalho, instituindo um período de pausa bem definido ao final de cada hora de trabalho do que tentar fazer com que o trabalhador execute sua tarefa de forma mais lenta.

Em linhas de produção deve-se ter pessoas de padrão de movimento mais ou menos nivelado: pessoas rápidas deverão trabalhar com pessoas rápidas, com pouca necessidade de pausa após cada ciclo; pessoas de velocidade mediana e mais lenta, ao contrário, se beneficiarão da pausa no final de cada ciclo.

10. Levantamento antropométrico

A antropometria, é o estudo das medidas humanas. As medidas humanas são muito importantes na determinação de diversos aspectos relacionados ao ambiente de trabalho no sentido de manter uma boa postura.

O problema prático com o qual a antropometria mais se defronta esta relacionado às diferenças de Dimensões das pessoas, de tal forma que uma altura boa para uma pessoa, não é boa para outra pessoa.

A rigor, a ergonomia moderna começou com a antropometria, e hoje os estudos antropométricos, estão bastante disseminados, a ponto de permitirem a definição de alturas e distâncias corretas ainda na fase de projeto, que é a ocasião de melhor aplicação prática dos conceitos antropométricos.



10.1. Aplicação

- **Projeto para o indivíduo médio:** abrange a maioria dos produtos existentes;
- **Projeto para indivíduos extremos:** para atender pessoas em características situadas em extremos(muito gordo, muito alto);
- **Projetos para faixas de população:** critérios como idade ou altura, são usados para definir o padrão;
- **Projetos para o indivíduo:** ou sob encomenda, atendendo , atendendo as dimensões de uma única pessoa;
- **Espaço de trabalho:** deve ser projetado para proporcionar conforto, e deve levar em conta a postura do indivíduo, o tipo de atividade manual desenvolvida e o vestuário;
- **Superfície de trabalho:** conforme a demanda muscular da atividade manual, a localização da superfície pode mudar para proporcionar o melhor uso dos conjuntos musculares das mãos, braços e ombros;
- **Trabalho de pé ou sentado:** define a posição de controles e comandos e limites de força que podem ser realizados, conforme o alcance vertical e horizontal do trabalhador quando em pé ou sentado; se há alternância de posição, deverá haver adequação dos controles e comandos e espaço disponível para essa variação;

10.2. Distribuição antropométrica de partes do corpo

Altura/ m	M00	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12
1.092	43.2	45.0	26.7	26.9	24.1	35.6	25.1	109.2	99.3	21.6	64.8	40.6	118.4
1.118	43.9	45.7	27.4	27.6	24.9	36.1	25.4	111.8	101.9	21.8	65.7	41.4	121.7
1.143	44.7	47.2	27.9	28.4	25.9	36.6	25.7	114.3	104.4	22.4	67.1	42.4	125.0
1.168	45.5	48.3	28.7	29.0	26.7	36.8	26.2	116.8	106.9	23.1	68.6	43.2	128.0
1.194	46.0	49.3	29.2	29.7	27.4	37.1	26.7	119.4	109.2	24.1	70.1	44.2	131.1
1.219	46.5	50.3	29.7	30.5	28.2	37.3	27.4	121.9	111.8	25.1	71.6	45.0	134.1
1.245	47.3	51.3	30.5	31.5	29.0	38.1	28.2	124.5	114.3	25.9	73.2	46.2	137.2
1.270	48.0	52.3	31.2	32.2	29.7	38.6	29.0	127.0	116.8	26.7	74.7	47.0	140.2
1.295	48.8	53.1	31.8	33.3	30.5	39.1	29.7	129.5	119.4	27.7	76.5	47.8	143.0
1.321	49.5	54.4	32.5	34.0	31.5	39.6	30.7	132.1	121.9	28.2	77.7	48.8	146.1
1.346	50.0	55.4	33.0	34.5	32.3	40.1	31.5	134.6	124.5	29.2	79.2	49.5	148.8
1.372	50.8	56.4	33.5	35.1	33.0	40.1	32.5	137.2	127.0	30.5	81.3	50.5	151.6
1.397	51.5	57.7	34.0	35.6	34.0	40.6	33.3	139.7	129.5	31.3	82.8	51.8	154.4
1.422	52.3	58.9	34.5	36.0	34.8	40.9	34.0	142.2	132.1	32.3	84.6	52.6	157.5
1.448	53.3	60.2	35.3	36.8	35.6	41.4	35.1	144.8	134.6	33.1	86.4	53.3	160.3
1.473	54.4	61.5	36.1	37.3	36.6	41.9	36.1	147.3	137.2	33.7	88.1	54.6	163.3
1.499	55.4	62.5	36.6	37.8	37.3	42.7	36.8	149.9	139.7	34.5	89.9	55.4	166.4
1.524	56.4	63.5	37.3	38.6	38.1	43.4	37.6	152.4	142.2	35.3	91.7	56.4	169.4
1.549	57.1	64.8	37.8	39.4	39.1	43.7	38.6	154.9	144.8	36.4	93.5	57.2	172.5
1.575	58.4	66.0	38.6	39.9	39.9	44.2	39.6	157.5	147.3	37.1	95.5	58.2	175.5
1.600	59.4	67.1	39.1	40.4	40.6	45.0	40.1	160.0	149.9	37.9	97.3	59.2	178.6
1.626	60.5	68.3	39.9	40.9	41.4	45.7	41.1	162.6	152.4	38.3	98.8	59.9	181.4

1.651	61.5	69.3	40.4	41.7	42.4	46.5	41.9	165.1	154.7	38.8	100.3	61.0	184.4
1.676	62.7	70.9	41.1	42.4	43.2	47.0	42.7	167.6	157.2	39.4	102.1	61.7	187.2
1.702	63.7	71.9	41.9	42.9	43.9	47.8	43.7	170.2	159.5	39.9	103.6	62.7	189.7
1.727	65.1	73.2	42.7	43.9	45.0	48.3	44.5	172.7	161.8	40.3	105.4	63.8	192.8
1.753	66.1	74.2	43.2	44.5	45.7	49.0	45.2	175.3	164.1	40.8	106.9	64.8	195.6
1.778	66.8	75.4	43.7	45.0	46.2	49.3	46.2	177.8	166.6	41.9	108.7	65.5	197.9
1.803	67.9	76.7	44.5	45.7	47.0	49.8	47.0	180.3	168.9	42.3	110.2	66.5	200.4
1.829	68.8	78.0	45.2	46.7	48.0	50.5	47.8	182.9	171.2	42.7	111.5	67.3	200.9
1.854	70.1	79.0	46.2	47.3	48.8	51.6	48.5	185.4	173.7	43.2	113.3	68.3	205.2
1.880	71.4	80.3	47.0	48.0	49.5	52.1	49.3	188.0	176.0	43.7	115.1	69.9	207.8
1.905	72.1	81.3	47.5	48.5	50.5	52.6	50.3	190.5	178.3	44.5	116.6	70.4	210.3
1.930	72.9	82.6	48.0	49.5	51.3	53.1	51.3	193.0	180.8	45.2	118.1	71.1	212.9
1.956	73.9	83.8	48.8	50.6	52.1	53.6	52.1	195.6	183.1	45.7	119.6	72.1	215.1
1.981	74.9	84.8	49.5	51.3	53.3	54.4	52.6	198.1	185.4	46.3	121.2	72.9	217.4

- **Tabela de apoio**

- M00 Distância entre o cotovelo ao piso - digitação
- M01 Distância entre o tampo da mesa ao piso - escrita
- M02 Altura recomendada para o assento
- M03 Limite do alcance normal
- M04 Espaço mínimo sob a mesa para encaixe das pernas
- M05 Distância entre o tampo da mesa e a linha imaginária dos olhos
- M06 Largura dos ombros
- M07 Estatura do indivíduo
- M08 Distância do piso ao nível dos olhos
- M09 Altura indicada para o apoio pés - "trabalho em pé x sentado"
- M10 Distância entre o cotovelo ao chão - "trabalho em pé"
- M11 Comprimento do braço e antebraço - alcance máximo
- M12 Altura máxima para alcance

Na impossibilidade de realizar o estudo, deve-se adotar 03 padrões de medidas do posto de trabalho; uma para pessoas baixas, uma para pessoas medianas, e uma outra para pessoas altas.

- **Geralmente trabalha-se com os seguintes percentís:**

- 20% atende as pessoas baixas;
- 50% atende as pessoas medianas;
- 95% atende as pessoas altas;

Em geral, é preferível trabalhar com o percentil 20% e com o 95%, porque nestas circunstâncias é mais fácil para o corpo trabalhar na posição vertical.

11. Coluna Vertebral

A coluna vertebral tem 04 funções: eixo de sustentação do corpo, estrutura de mobilidade entre a parte superior e a parte de amortecimento de cargas, proteção da medula espinhal.

A coluna vertebral é dividida em: vértebras cervicais, torácicas, lombares e osso sacro; região cervical e lombar de alta mobilidade; região torácica de pouca mobilidade; osso sacro é imóvel.

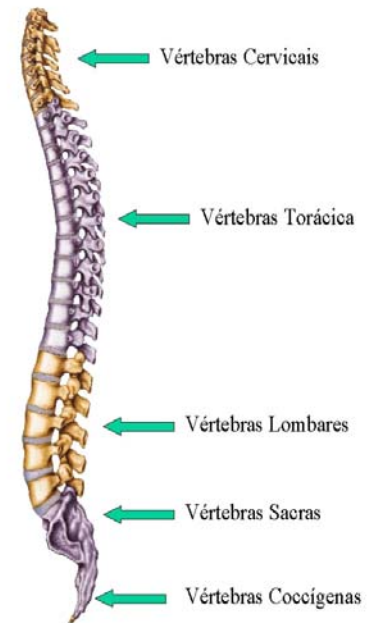
Funciona como uma estrutura que permite ao ser humano ter ao mesmo tempo uma estrutura fixa para sustentação do corpo, e uma estrutura móvel que o possibilita mover a parte superior do corpo; a coluna cervical é habilitada para torção, flexão e extensão; a coluna torácica é habilitada para torção; e a coluna lombar é habilitada somente para flexão e extensão.

De todas as articulações da coluna, a de maior mobilidade é a que existe entre a 5ª vértebra lombar, e o osso sacro. E é também a mais instável.

A coluna tem curvaturas, que garantem um equilíbrio na posição de pé, parado.

Além disso, a coluna vertebral contém um canal formado pela superposição das vértebras (canal vertebral), por onde passa a medula espinhal, que é o prolongamento do cérebro. A medula se constitui um tecido de alta especialização e fragilidade, por onde passam todas as ordens motoras do cérebro para os membros, e por onde passam todas as ordens motoras do cérebro para os membros.

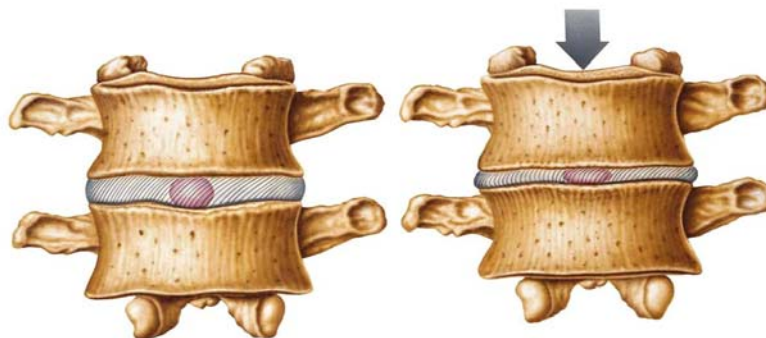
Esta estrutura protegida por 24 vértebras. Além disso saem da medula espinhal 33 pares de nervos, que vão levar as ordens para diversas partes do corpo.



11.1. Disco intervertebrais

São as estruturas encarregadas de amortecer as cargas e pressões ao longo da coluna vertebral, evitando com isto que qualquer traumatismo um pouco mais intenso acarrete sérias consequências sobre a coluna, e provoque fraturas de vértebras. Eles existem entre cada 02 vértebras. Assim ao todo são 24 vértebras, existem 23 discos intervertebrais, e mais um, o mais importante, entre a última vértebra lombar e o osso sacro.

Resumindo, os discos intervertebrais são os amortecedores naturais de peso, ou seja o EPI que Deus nos deu, porém com degeneração precoce devido a posturas incorretas, levantamento de peso excessivo e ao longo da vida do ser humano.



12. Ergonomia no lar

Evite em casa os seguintes trabalhos, que contribuem para aumentar o risco de lesões dos membros superiores:

- Tricô e crochê;
- Lavar a roupa (especialmente esfregar e torcer);
- Colocar roupa no varal;
- Contato com água fria;
- Bater bolo;
- Lavar parede;
- Lustrar portas ou móveis;
- Segurar panelas pelo cabo (preferir panelas de alça dupla);
- Compras de feira carregando as sacolas com as mãos;
- Colocar objetos no alto dos armários;
- Segurar o filho ao amamentá-lo (é indicado colocar apoio no pescoço ou travesseiro, a fim de que os membros superiores apenas apoiem o bebê, evitando ter que sustentá-lo);
- Esfregar o rodo no chão;
- Andar em ônibus segurando-se na alça superior;
- Utilizar ferramentas de limpeza e escavação (enchada, picareta, pá, vassoura);



13. LER/DORT

São provocadas pelo tipo do trabalho, de origem ocupacional que atingem os membros superiores, ombro e pescoço, resultantes do desgaste de músculos, tendões, nervos e articulações provocado pela inadequação do trabalho ao ser humano.

Em 1987 a LER (lesão por Esforço Repetitivo) foi reconhecida pelo Ministério da saúde como doença do trabalho através da portaria 4062. Na ocasião isto ocorreu devido à epidemia de tendinite dos digitadores.

Posteriormente em 1998, foi publicada uma atualização desta norma, mudando o nome para DORT (distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho).

O que mudou neste caso foi a linguagem, para adaptá-la aos termos internacionais e facilitar o diálogo com outros países a essa doença como LER/DORT até hoje. Os sintomas e o quadro clínico são os mesmos. Apenas parece ter havido uma manobra para diminuir a abrangência do termo. Pois agora não é qualquer lesão por esforço repetitivo que se consideramos, e sim a relação com o sistema osteomuscular.

Em resumo hoje, o que era LER passou a chamar-se DORT.

Nomes alternativos - LER – Lesões por Esforços Repetitivos; DORT – Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho; Doenças Músculoesqueléticas Relacionadas ao Trabalho; Lesões por Esforços Cumulativos; Lesões por Traumas Cumulativos; Doença Cervicobraquial Ocupacional; Tenossinovite.

13.1. Incidência

Diversas categorias de trabalhadores, que têm em comum a repetitividade de movimentos e o esforço físico, podem ser atingidas pela LER/DORT, especialmente os

usuários de terminais de vídeo, processadores de dados (digitadores), caixas (de supermercados, lojas ou bancos), operários de linha de montagem e trabalhadores nas indústrias de autopeças, microeletrônica, telecomunicações, preparação de alimentos e, nas fábricas de pequenos manufaturados.

A ocorrência de LER/DORT vem se expandindo de maneira temerosa apesar de os casos ainda serem pouco notificados. Atualmente, a expansão desta síndrome adquire as características de uma verdadeira epidemia, mesmo quando nos referimos apenas aos dados oficiais da previdência social, que incluem somente os trabalhadores do mercado formal com vínculo empregatício regido pela CLT.

13.2. Sintomas

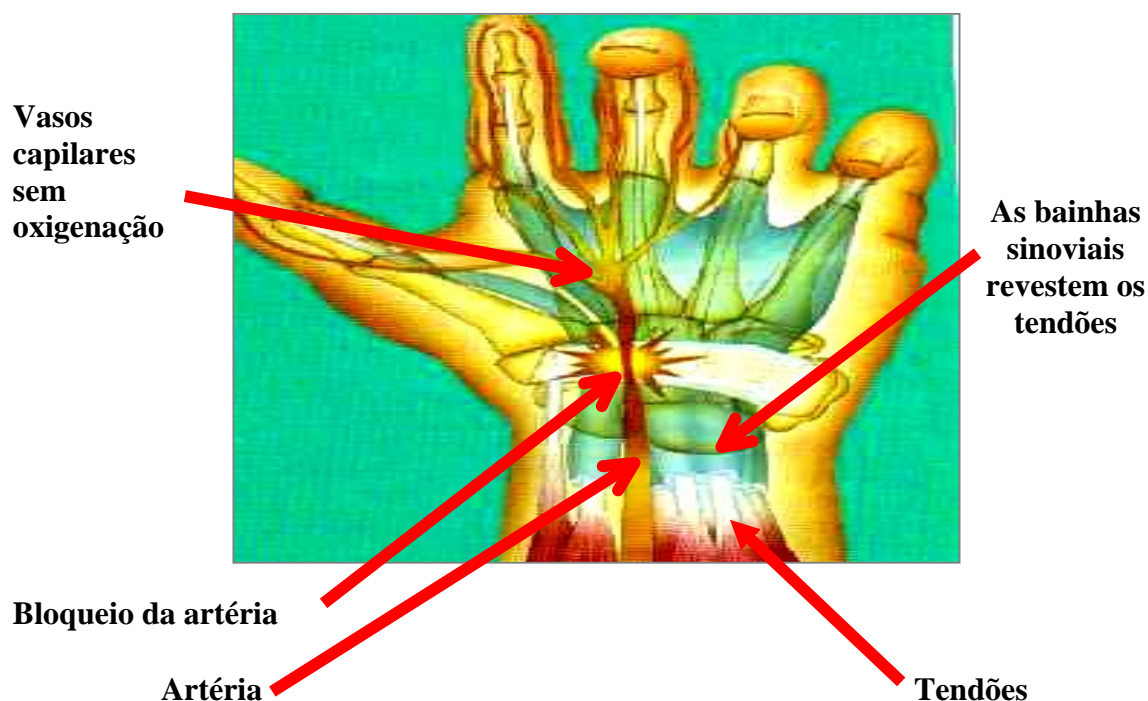
Dor, desconforto, sensação de peso, no início passam despercebidos pelo trabalhador, visto que freqüentemente ocorrem somente durante o trabalho.

Com o passar do tempo, esses sintomas invadem as noites e fins de semana até se tornarem presente o tempo todo. Muitas pessoas só se dão conta de que há algo errado quando começam a apresentar limitações importante.

É comum a existência de formigamento, dormência, diminuição de força, falta de firmeza nas mãos e diminuição da agilidade dos dedos. Todos estes sintomas causam incapacidade ou limitação para as atividades básicas da vida diária e freqüentemente causam depressão, angústia, incerteza e medo do futuro.

13.3. Tenossinovites e Tendinites

Os tendões são lesionados, devido à falta de irrigação sangüínea capilar.



Sem o apoio do punho durante a digitação, os músculos dos ante braços contraem de 20% a 30% da contração muscular máxima (CMM) para suportar o peso dos próprios braços e desta forma dificulta a irrigação sangüínea para o interior das bainhas sinoviais onde se movimentam os tendões, feita através de vasos capilares finíssimos de 0,007 mm de diâmetro,

ficam reduzidos ou totalmente bloqueados deixando os tendões e o interior das sinoviais sem oxigenação.

13.4. Algumas lesões oriundas de movimentos repetitivos

- **Síndrome da tensão do pescoço** – Sensação de cansaço muscular e dor crônica na região do pescoço e ombros, causando dor de cabeça, tontura e fraqueza.

- **Bursite(inflamação das bursas)** – Pequenas bolsas localizadas entre os ossos, e os tendões das articulações do ombro..

- **Epicondilite** – Inflamação dos tecidos da região dos ombros, cotovelos e punhos. Dói quando a pessoa segura algum objeto para mover o pulso. Ou mesmo durante o sono.

- **Tenossinovite** – Inflamação dos tendões e bainhas que revestem os tendões, afetando o dorso das mãos; causando dor, sensação de peso, desconforto, alteração da caligrafia pela dificuldade de escrever. Nos polegares, causa dor aguda ou crônica, que pode chegar até o ombro.

- **Tendinite** – Inflamação dos tendões próxima às articulações do ombro, causada por movimentos repetitivos, e que exigem a força dos braços por tempo prolongado.

13.5. Nexo causal

É a relação de causa e efeito entre um fato e outro, quando uma atividade laboral invariavelmente vem causando uma determinada doença, diz-se que há entre o trabalho e a doença um nexo causal .

14. Qualidade de Vida no Trabalho

É uma variável resultante do desenvolvimento pessoal e coletivo, dependente de múltiplos fatores, que determina nossa capacidade de produzir resultados, ser feliz e saudável.

É o equilíbrio de todas as coisas que podemos e gostamos de fazer, tornando nossa vida pessoal e coletiva mais feliz e saudável.

“Saiba que muitas vezes a felicidade de quem está do seu lado depende da sua felicidade!”

14.1. Tensão emocional x Prevenção de acidentes

As interações entre o trabalhador ,estrutura familiar, atividade desenvolvida, e os fatores ambientais, são planejadas para um determinado padrão, e quando ocorre diferença do padrão, há condição para o erro.

O trabalhador tem o comportamento variável e a tarefa apresenta uma faixa aceitável de variações;quando a variação é muito grande, ou não é suficiente para a tarefa, ocorre o erro.

Fatores internos, como as decisões exigida pela tarefa, mecanismos psicológicos, falha de memória ou fatos estranhos á rotina, desencadeia ações que conduzem ao erro e este ao acidente.

A percepção e a experiência do trabalhador afetam diretamente o tempo de resposta para tomada de uma decisão numa situação de perigo. A realidade percebida pelo trabalhador vem da interação entre aspectos da personalidade e o ambiente de trabalho, incluindo a cultura da empresa.

Portanto a educação e o treinamento são fundamentais para criar a conscientização necessária para a prevenção do erro e portanto do acidente.

O organismo humano, quando parte da situação de repouso para alguma atividade, sofre alterações fisiológicas.

As características da atividade podem levar o trabalhador a situações de monotonia e fadiga, que provocam queda de produtividade e podem provocar acidente.

- **Adaptações ao trabalho:** o organismo humano apresenta oscilações fisiológicas cíclicas, conforme a variação de luz solar; assim existem indivíduos ditos matutinos, que tem maior disposição física e psicológica pela manhã, com redução no período da tarde, e indivíduos ditos vespertinos, que tem maior rendimento nas primeiras horas da manhã, mas que melhoram o desempenho no período da tarde ou á noite.

- **Monotonia:** leva o trabalhador á fadiga, sonolência e baixa atenção, o que pode levar a acidentes. Tem como causa as atividades prolongadas e repetitivas, atividades com exigência de elevada atenção e baixa excitação, e também restrições dos movimentos e relacionamento social; assim cai o nível de atenção do trabalhador, o que aumenta o tempo de reação. As condições ambientais também podem contribuir para a monotonia.

- **Fadiga:** é a redução da capacidade produtiva, com degradação qualitativa do trabalho. A ocorrência depende da intensidade e duração da atividade, além de fatores ambientais e sociais, como monotonia e falta de motivação. Com a fadiga, o trabalhador passa a simplificar a tarefa, diminuindo os padrões de precisão e segurança; cai a precisão da discriminação de sinais, aumentando o tempo de resposta.

- **Motivação:** as teorias de processos estudam as causas e objetivos de comportamento, fazendo relação entre expectância e valência das atitudes do trabalhador.

- **Idade, sexo e deficiência física:** existem variações na produtividade entre diferentes faixas etárias, porque à medida que o organismo envelhece, há variações de dimensões, força, capacidade visual, auditiva e psicomotora.

As mulheres tem maior capacidade física que homens, além da diferença fisiológica. Portadores de deficiência física tem exigências especiais.

Em decorrência das deficiências físicas, sensoriais, ou mentais que apresentam, existem no mundo cerca de 500 milhões de pessoas que levam uma vida marcada pela segregação e degradação. No Brasil, a Organização Mundial da saúde, estima à existência do seguinte quadro mínimo e crescente:

- **Deficiência:** qualquer perda de função ou anormalidade em estrutura do corpo humano;
- **Incapacidade:** é a redução ou falta de capacidade para realização de determinada tarefa em decorrência da deficiência.
- 5% da população é portadora de deficiência mental;
- 2% da população é portadora de deficiência física;
- 2% da população é portadora de deficiência auditiva;

- 1% da população é portadora de deficiência visual;
- 1% da população é portadora de deficiência múltipla;

Para essas pessoas devem ser reconhecidos os mesmos direitos e oportunidades que desfrutam os demais membros da sociedade.

Muitas empresas valorizam apenas as pessoas que elas consideram capazes de trabalhar de maneira rápida, para produzirem mais lucro.

De acordo com a lei nº 8213 de 24/07/91 que em seu artigo 93 obriga as empresas com mais de 100 empregados a preencher de 2 à 5% de seus cargos com PPD(Pessoas Portadoras de Deficiência), ou beneficiário reabilitado na seguinte proporção:

- De 100 a 200 empregados: PPD(2%);
- De 201 a 500 empregados: PPD(3%);
- De 501 a 1000 empregados: PPD(4%);
- Mais de 1001 empregados: PPD(5%);

14.2. Estresse

É o conjunto de reações no organismo, a agressões de ordem física e psíquica, capazes de perturbar o equilíbrio orgânico. A tensão emocional, é a capacidade natural do indivíduo de reagir sobre situações de perigo, preparando-se para enfrentar ou fugir. Acarreta muito sofrimento, além de poder contribuir para o aparecimento de doenças (hipertensão, gastrite e até alguns tipos de câncer). Sobre ameaça, o organismo libera adrenalina para alertar o sistema nervoso sobre o perigo aumentando também a frequência cardíaca e a pressão arterial. Com o decorrer do tempo,este mecanismo pode acabar desestabilizando o organismo levando-o a um ataque cardíaco ou colapso nervoso.

14.3. Estresse Negativo e positivo

A Cada um de nós impinge um ritmo diverso à vida. Algumas vezes estamos mais "elétricos", outras mais lentos. No entanto, temos um ritmo próprio, adaptável às diversas situações de vida, mais flexível ou não dependendo de como somos. A atenção a este ritmo próprio e pessoal é uma das variáveis que nos permite estar bem ou não conosco mesmos. O processo de saúde ou doença que criamos depende diretamente de como nos relacionamos com nosso próprio ritmo e também do respeito a ele.

Quando falamos de ritmo, indiretamente nos referimos ao processo de Estresse. Este processo tão comum em nossa sociedade é inevitável. Na Idade da Pedra também era muito comum, pois o homem naquele período também tinha que assegurar a sua sobrevivência. Atualmente a nossa sobrevivência também é uma luta diária e constante. As manchetes dos jornais, o cotidiano sobrecarregado de problemas e decisões nos leva ao universo do Estresse. No entanto há o estresses positivo e o estresse negativo. Quando positivo, o estresse nos impulsiona a realizar e a concretizar coisas e nos possibilita um nível adequado de Adrenalina. Ele é necessário à concretização, pois está associado diretamente ao impulso para buscar a realização de algo. Quando negativo gera um nível excessivo de Adrenalina que ocasiona um colapso em nível corporal, físico ou emocional, atuando de modo a desequilibrar todo o nosso funcionamento. O Estresse negativo nos paralisa, seja através de um colapso

nervoso, parada cardíaca ou reações emocionais fortes, tais como a Depressão, as Crises de Pânico.

O Estresse positivo ou negativo estão associados nos relacionamos com nosso ritmo interno, o quanto temos conhecimento dele e o quanto o respeitamos. Respeitar o próprio ritmo significa buscar uma adequação daquilo que nos é exigido pelo meio externo ou interno (às vezes somos os nossos piores carrascos) e aquilo que podemos realmente executar.

14.4. O Estresse acarreta problemas como:

- **Falta de concentração** - prejudicam reuniões, decisões, vendas, tarefas simples.
- **Desmotivação** - o profissional já não encontra mais fonte de energia para continuar em busca das metas e objetivos.
- **Conflitos interpessoais** - São gerados problemas de comunicação, sonegação de dados, fofocas, formação de guetos organizacionais e, conseqüentemente, perda de clientes e produção.
- **Baixa qualidade** - serviços e produtos são afetados por falta de atenção, displicência.
- **Custos com faltas** - os problemas com stress são responsáveis por até 60% das faltas no trabalho. Mas, pior que o absenteísmo (falta no trabalho) é o presenteísmo, onde o colaborador está na empresa, mas é como se não estivesse.
- **Custos com doenças do trabalho, acidentes e afastamentos** - o stress causa e acelera esse processo que envenena as empresas e reduz a qualidade de vida das pessoas.
- **Erros** - como a capacidade mental e fisiológica do profissional fica vulnerável, as chances de erros serem cometidos crescem significativamente. Alguns erros podem causar perdas de oportunidades e - pior - podem gerar altos custos não previstos.
- **Percepção:** falha na percepção do ambiente, erro na percepção visual ou auditiva, ou omissão de fatos;
- **Decisão:** falha no processamento das informações, na lógica, avaliação de dados, e escolha realizada, falha de memória, erro de avaliação, influência de estereótipos e hábitos de comportamento;
- **Ação:** falha da ação muscular sobre controles, falta de coordenação motora ou escolha errada do movimento ou força.

14.5. O estresse faz parte da vida. Devemos saber administrar essa tensão emocional:

- Procure saber o motivo da tensão;
- Planeje melhor a vida evitando prazos curtos para terminar tarefas;
- Não faça “tudo” sozinho, peça ajuda;
- Alimente-se devagar, saboreie, não devore a comida;
- Querem nem sempre é poder.
- Tire férias regularmente;
- Saia com os amigos;
- Aprenda a livrar-se da tensão e relaxar;
- Pratique esportes, cavalgada;



- Vá a shows de música, teatro, cinema, dance;
- Leia um bom livro;
- Evite permanecer em ambientes turbulentos ou barulhentos;
- Evite discutir assuntos polêmicos antes de dormir;
- Evite alimentar-se demasiadamente;
- Leia um livro ou revista que não comprometa seu sono;
- Aprenda a ver o lado menos negativo das coisas, livrando-se da tensão, ansiedade e aprendendo a relaxar.

15. Critério quantitativo de Moore e Garg – 1995 USA

Índice de sobrecarga para os membros superiores = FIT x FDE x FFE x FPMP x FRT x FDT

FIT = fator intensidade do esforço;

FDE = fator duração do esforço;

FFE = fator frequência do esforço;

FPMP = fator postura da mão e punho;

FRT = fator ritmo de trabalho;

FDT = fator duração do trabalho;

FIT = fator intensidade do esforço;

Classificação	Caracterização	Multiplicador
Leve	Tranquilo	1,0
Algo de pesado	Percebe-se algum esforço	3,0
Pesado	Esforço nítido: sem mudança de expressão facial	6,0
Muito pesado	Esforço nítido: muda a expressão facial	9,0
Próximo do máximo	Usa tronco e ombros	13,0

FDE = fator duração do esforço;

Classificação	Caracterização	Multiplicador
< 10% do ciclo		0,5
10 - 29% do ciclo		1,0
30 - 49% do ciclo		1,5
50 - 79% do ciclo		2,0
Igual ou maior que 80% do ciclo		3,0

Obs. Cronometra-se o ciclo. Cronometra-se o tempo de esforço no ciclo para a caracterização.

FFE = fator frequência do esforço;

Classificação	Caracterização	Multiplicador
< 4 por minuto		0,5
5 - 8 por minuto		1,0
9 - 14 por minuto		1,5
15 - 19 por minuto		2,0
Mais que 20 por minuto		3,0

Obs. Considerar as diversas ações técnicas.

FPMP = fator postura da mão e punho, ombros e coluna;

Classificação	Caracterização	Multiplicador
Muito boa	Neutro	0,5
Boa	Próxima do neutro	1,0
Razoável	Não neutro	1,5
Ruim	Desvio nítido	2,0
Muito ruim	Desvios próximo do extremo	3,0

Obs. Avaliar com auxílio de vídeos, fotos etc.

FRT = fator ritmo de trabalho;

Classificação	Caracterização	Multiplicador
Muito lento	= < 80%	1,0
Lento	81-90%	1,0
Razoável	91-100%	1,0
Rápido	101-115%(apertado, mais consegue acompanhar)	1,5
Muito rápido	> 115%(apertado, e não consegue acompanhar)	2,0

FDT = fator duração do trabalho;

Classificação	Caracterização	Multiplicador
=< 1 hora por dia		0,25
1-2 horas por dia		0,50
2-4 horas por dia		0,75
4-8 horas por dia		1,0
> 8 horas por dia		1,50

Interpretação do critério de Moore e Garg

Quanto maior que 7,0 tanto maior é o risco

< 3,0 = Baixo risco

3,0 a 7,0 = Duvidoso

> 7,0 = Risco

16. Análise ergonômica

A análise ergonômica tem como objetivo, avaliar as adaptações das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, abordando as condições de trabalho, conforme estabelecido na NR17.

A análise de um posto de trabalho para adequação ergonômica, deve ser feita levando em consideração todos os aspectos ligados á postura , tipo e quantidade de esforço físico e ocorrência de acidentes.

16.1. 1º Modelo de análise ergonômica

Descrição da tarefa

Trabalhos com martelletes: Demolição de estruturas de concreto

Empresas que realizam esta atividade

Neto & Cia, MBS, W. Rodrigues

Número de funcionários que realizam a tarefa:

Construtora Neto & Cia 09 martelletesiros
Construtora MBS 04 martelletesiros
Construtora W. Rodrigues 02 martelletesiros

Segundo informações dos funcionários que participaram desta análise as principais conseqüências são:

- Dores lombares e nos braços devido ao posicionamento com os braços fletidos.
- Fadiga
- Postura incomoda

Ações Técnicas	Risco Ergonômico suspeito	Medidas de Controle
1-Demolição de estruturas de concreto: - Paredes - Pisos - Lages - Tanques - Bases - Vigas - Pilares	- Sobrecarga física - Posição incomoda - Fadiga	Adequação dos ponteiros de acordo com a altura do púbis do funcionário -Treinamento/acompanhamento. - Revezamento. - Substituição dos martelletes E.P.I's :* Luvas antivibração.

Fatores complementares:

Postura	Tronco encurvado no caso de se usar martelete peq
Método/turno (verificar se operadores de turnos e linhas diferentes trabalham da mesma forma)	
Tempo de ciclo (produção padrão ou tempo padrão-baseado em crono-análise-ref.....)	3 a 4 horas / dia de forma não contínua
Tempo trabalho (quantidade de horas efetivas no posto/turno)	8 Horas diárias
Ambiente (iluminação, ruído, conforto térmico, etc...)	Com o uso do equipamento há muito ruído
Ritmo (ritmo evidente, horas extras, dobras, relação produção prevista x realizada)	normal

Evidências: (X) Vídeo (X) Foto () Desenho

Identificador: (X) Informal () Médico () Proativo

Conclusão quanto ao risco ergonômico

A atividade causa dores lombares, desgaste das articulações (vibração) por ser uma atividade que exige muito esforço físico.

Critério de prioridade

- Avaliação risco ergonômico: (1) Leve (2) Moderado (3) Alto (4) Muito alto
- Há dados históricos de preocupações ergonômicas? (0) Não (4) Sim
- Há queixas médicas comprovadas? (0) Não (1) Sim
- Há casos de afastamento ou restrições ao trabalho? (0) Não (1) Sim

Medidas de melhoria ergonômica

- a) Orientação:
 - martelete maior: pessoas altas, ponteiro normal
 - martelete maior: pessoas baixas, meia ponteiro
- b) Pesquisar com fornecedores marteletes de 20 Kg, porém com 6 cm mais alto;
- c) Avaliação crítica de práticas operacionais: elaboração de regras de trabalho, treinamento (Vilmar, Ilamar, Neto). Incluir orientação quanto às práticas para melhoria do local de trabalho;
- d) Revezamento de forma que o funcionário não trabalhe mais do que 2 horas seguidas;
- e) Teste de luvas antivibração;
- f) Teste racional de equipamento de baixa vibração a gasolina.
- g) Avaliação preliminar

Comparativo entre Marteletes disponíveis no mercado Atlas Copco – Combustível e o usual elétrico, combustível e pneumático

Características

Martelete Atlas Copco- Combustível	Elétrico, combustível e pneumático (usual)
Sistema de amortecedor 2.5m/s	Vibração 27 m/s
Altura ajustável	Não ajustável
Não poluente	Poluente
Sistema de ventilação interna	Aquece fácil
Potência maior – perfurar/romper	Potência menor
Peso 24kg	Peso 30 a 40kg.
Custo aproximado de R\$ 8.000,00	Custo aproximado de R\$ 3.800,00

O Sr. Gesiel de Oliveira Betim, marteleiro da Empresa M.B.S, testou o martele Atrás Copco Cobra mk1. Segundo o funcionário a vibração e o ruído são menores, o martelete pode ser ajustado de acordo com sua altura.

Trabalho executado:

Demolição de uma Base – com martelete usual, o funcionário levaria 50 minutos, já com o martelete Atrás Copco o mesmo levou 30 minutos.

Luvas antivibração

Para atenuar a vibração, a sugestão é luvas antivibração (anexo catalogo) que de acordo com o modelo, pode custar aproximadamente R\$ 45,00.

Tipo de marteleteres - características

MARTELETE	Peso	Altura C/ Ponteiro	Altura S/ Ponteiro
martelete elétrico	27 Kg	1.07 M	0.77 M
martelete pneumático	20 Kg	0,85 M	0,57 M
martelete pneumático2	40 Kg	1,23 M	0,69 M

Tipos de ponteiros - características

Tipos de ponteiros	Medidas de ponteiros	Suporte de fixação
martelete elétrico	57 cm	20 cm
martelete pneumático1	44 cm	16 cm
martelete pneumático2	54 cm	20 cm

Obs: O custo total do ponteiro é de R\$ 210,00 a unidade.

Levantamento antropométrico

Relação de funcionários que utilizam os marteleteres diariamente:

NOME	ALTURA	PÚBIS
Valtenir Aparecido dos Santos	1.59	0.84
Benedito Ferreira dos Santos	1.69	0.89

<i>Lucas José Soares</i>	1.60	0.85
<i>Miguel Rodrigues</i>	1.68	0.89
<i>Gessé Almeida do Santos</i>	1.68	0.88
Joel Correa	1.69	0.90
Adão Luz da Silva	1.67	0.89
Celso dos Santos	1.78	0.92
Adir Fernandes	1.76	0.93
Moises de Oliveira	1.77	0.93
Divanir Pereira da Silva	1.78	0.94
Benedito R. Borges	1.70	0.96
Gesiel Oliveira Betim	1.70	0.95
Moisés Prestes	1.72	0.96
Ozéas Delgado	1.80	0.97

16.2. 2º Modelo de análise ergonômica

Descrição da tarefa

Manutenção do ramal ferroviário e troca de dormentes

Empresas que realizam esta atividade:

Atividade realizada pela empresa A. S. Siqueira & Siqueira Ltda.

Número de funcionários que realizam a tarefa:

- 24 ajudantes
- 1 encarregado
- 1 mestre

Segundo informações dos funcionários que participaram desta análise as principais conseqüências são:

- Dores lombares e nos braços devido ao posicionamento
- Fadiga
- Postura incorreta

Ações Técnicas	Risco Ergonômico suspeito	Gravidade	Medidas de Controle
1. Movimentação do dormente entre o carrinho de linha e o ramal ferroviário	Movimentação de carga pesada	B	Substituição gradativa (se aprovado) por dormente de eucalipto

2. Retirada das pedras entre os dormentes com auxílio de ferramentas manuais (Soca e Garfo)	O funcionário realiza a atividade com a coluna encurvada, havendo possibilidade de provocar lombalgia.	A	<ul style="list-style-type: none"> • Não há solução com essa tecnologia somente a postura da supervisão de respeitar o cansaço da pessoas; • Seleção física
3. Retirada de tilifon e pregos dos dormentes com auxílio de ferramentas manuais (chave de tilifons, unha metálica e marreta)	O funcionário realiza a atividade com a coluna encurvada, havendo possibilidade de provocar lombalgia e acidentes (ao usar a marreta para bater na “unha tira cravos”)	M	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição gradativa pela máquina a ar comprimido; • Aumento do cabo tilifon.
4. Retirada do dormente por apenas dois funcionários, com auxílio de ferramentas manuais (Soca e alavanca)	Atividade realizada com a coluna encurvada com possibilidade de provocar lombalgias. O risco é aumentado pela frequência ao longo do dia.	A	Orientação quanto a melhor maneira de fazer o esforço (ver se é necessário)
5. Colocação de outro dormente	Peso do dormente. A colocação debaixo do dormente exige esforços maiores.	A	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização da ferramenta pilão para minimizar o uso da soca; • Orientação se necessário
6. Colocação do dormente inutilizado sobre o carrinho	Esforços para a coluna apesar do risco diminuir pelo estado do dormente	B	

Evidências: (X) Vídeo (X) Foto () Desenho

Identificador: (X) Informal (X) Médico () Proativo

Conclusão quanto ao risco ergonômico:

Alto risco de problemas na região lombar devido sua posição na realização da atividade.

Critério de prioridade

- Avaliação risco ergonômico: (1) Leve (2) Moderado (3) Alto (4) Muito alto
- Há dados históricos de preocupações ergonômicas? (0) Não (4) Sim
- Há queixas médicas comprovadas? (0) Não (1) Sim
- Há casos de afastamento ou restrições ao trabalho? (0) Não (1) Sim

Baixa Prioridade			Média prioridade			Alta prioridade			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma ação			Acompanhar			Atuação imediata			

Medidas de melhoria ergonômica

- Definir sobre substituição por dormentes de eucalipto;
- Novas contratações: respeitar critério de robustez e de altura, se possível, radiografia de coluna;
- Instituir o uso da máquina de ar comprimido com padrão de operação: furar, rosquear e soltar tilifon (eliminação do cravo tipo prego);
- Orientar o supervisor e o encarregado quanto ao respeito à fadiga, principalmente nas operações de uso da soca e garfo (não forçar as pessoas);
- Instituir ferramenta do tipo pilão (em substituição da soca) para a grande maioria das atividades. A soca ficaria reservada para a acomodação de pedras debaixo do trilho;
- Treinamento dos colaboradores quanto à retirada do dormente danificado e colocação do novo;
- Aumentar a chave de tilifon, um grupo com a dimensão atual e o outro grupo com a dimensão alterada;

Medidas visando o controle do risco ergonômico (na impossibilidade de solução total imediata):

- Treinamento dos colaboradores;
- Pausas para recuperação;
- Pequenas melhorias.

Levantamento antropométrico

1º Grupo

N.º	ALTURA	APENDICE XIFOIDE	PUBIS
1	1,62	1,04	0,90
2	1,68	1,23	0,94
3	1,66	1,15	0,96
4	1,64	1,02	0,96
5	1,66	1,17	0,97
6	1,72	1,04	0,97
7	1,69	1,17	0,98
8	1,73	1,23	0,99

9	1,65	1,14	1,00
10	1,68	1,20	1,00
11	1,66	1,16	1,00
12	1,70	1,19	1,00
13	1,72	1,20	1,00
14	1,72	1,20	1,00
15	1,68	1,05	1,02

2º Grupo

N.º	ALTURA	APENDICE XIFOIDE	PUBIS
1	1,70	1,22	1,04
2	1,75	1,20	1,04
3	1,75	1,22	1,06
4	1,72	1,20	1,07
5	1,76	1,23	1,07
6	1,76	1,24	1,08
7	1,82	1,20	1,10
8	1,92	1,35	1,15
9	1,75	1,27	1,15

Tipos de ferramentas

Relação da ferramentas e materiais utilizados para a manutenção do Ramal Ferroviário:

Nome	Altura	Peso
Garfo	1,10 M	1 Kg
Chave de Tilifon	1,00 M	2 Kg
Soca	0,96 M	2 Kg
Marreta	0,77 M	3 Kg
Alavanca	1,75 M	1 Kg
Dormente de imbuía	2,00 a 3,00 M	+/- 60 Kg

Comparativo entre os dormentes

Características

CONCRETO	EUCALIPTO
Durabilidade: +/- 60 anos	Durabilidade: +/- 30 anos
Peso: +/- 90 Kg	Peso: +/- 32 Kg
Custo: não informado	Custo: recursos e fabricação própria

Segundo o Sr. Arioldo (GSG), responsável pela manutenção do ramal, os dormentes de concreto possuem uma durabilidade maior, o que diminuiria a sua manutenção, mas para implantá-los é totalmente inviável, porque necessita ser colocado em toda a extensão da Ferrovia, não funcionando apenas no nosso ramal interno. Isto acarreta custos muito elevados com equipamentos e implantação, mesmo porque, isto não poderia ser uma iniciativa própria, pois o ramal não pertence a Fábrica.

Os dormentes de Eucalipto estão sendo testados, e vêm trazendo bons resultados, é mais leve, o custo é bem mais baixo, que o dormente de imbuía e o de concreto e não há a necessidade de mudança em toda a linha.

Sugestão de melhorias

Ficou estabelecido que será necessário apenas um pequeno ajuste da altura da ferramenta tilifon, que terá duas dimensões por exigir um maior esforço. Dessa forma os funcionários foram separados em grupos distintos, e a ferramentas tilifon serão marcadas com as cores:

Vermelho para o **grupo 1** - 100 cm (dimensão atual)

Azul para o **grupo 2** -115 cm

GRUPOS	FERRAMENTAS	AUMENTO	MUDANÇA
1	Chave Tilifon – 100 cm	-	-
2	Chave Tilifon - 100 cm	+ 15 cm	115 cm

A ferramenta soca poderá ser substituída por uma ferramenta do tipo pilão, a qual não exige o encurvamento da coluna.

Estão sendo testados equipamentos que alinham e furam os dormentes, retira e aperta o tilifon e assenta as pedras entre os dormentes.

O QUE	QUEM	QUANDO	COMO	ONDE	CUSTO
1. Reunião entre os envolvidos: para determinar o cronograma de substituição de dormentes	Cassia	07/06/00	Envolver nessa definição Engenheiro da Sul Atlântico para esclarecimento quanto à segurança da ferrovia	GSG	-
2. Definição de critérios de robustez e antropométricos para novas contratações	Jone	10/06/00	Na seleção de pessoas	GSG	-
3. Definição de máquinas apropriadas à atividade como padrão	Arioldo Márcio	15/06/00	Documento formalizado para a Empresa Siqueira	GSG	-
4. Orientação ao encarregado/mestre/supervisor da	Jone	20/06/00	Treinamento e documentar	GSG	-

Siqueira					
Implantação do pilão e chave de tilifon mais alta	Arioldo	30/06/00	Realizar o teste com os trabalhadores	GSG	-
5. Treinamento dos colaboradores	SESMT	30/06/00	Treinamento e documentar	GSG	-

16.3. 3º Modelo de análise ergonômica

Descrição da tarefa

Deslocamento de cabeçotes para afiação

- **Setor de Trabalho:**
Afiação
- **Especificação:**
Cabeçote composto por 24 facas
- **Peso do cabeçote:**
Aproximadamente 40 Kg
- **Número de funcionários que realizam esta tarefa durante a jornada de trabalho:** 06

Ações Técnicas	Risco ergonômico suspeito	Medidas de controle	Prazo
1 - Retirada do cabeçote debaixo da mesa, para colocar sobre a bancada. Obs. Os cabeçotes ficam armazenados debaixo da mesa, prontos para afiar).	Como o cabeçote fica situado sob a mesa, o funcionário na posiciona-se de cócoras, ou com o tronco fletido para apanhar o cabeçote.	Ampliação do armário já existente para armazenar os cabeçotes prontos para afiar, ficando numa altura para alcance normal do funcionário. Relocar o armário ao lado da afiadeira.	20/10/2005
2 3 2 - Deslocamento do cabeçote(02) da bancada até a afiadeira.	Para que estes cabeçotes cheguem até a afiadeira, é necessário deslocar em 02 pessoas. Obs. O peso de 02(dois) cabeçotes mais o eixo, é de aproximadamente 100Kg	Colocação de uma monovia na parte superior, com raio de ação do armário/bancada até a afiadeira, e também até a bancada de limpeza.	20/10/2005
4 5 3 - Deslocamento do cabeçote da afiadeira até a bancada.	Para que estes cabeçotes cheguem até a bancada, é necessário deslocar em 02 pessoas, tensionando a musculatura da coluna	Colocação de uma monovia na parte superior, com raio de ação do armário/bancada até a afiadeira, e também até a	20/10/2005

	vertebral, braços e pernas. Obs. O peso da 02(dois) cabeçotes mais o eixo, é de aproximadamente 100Kg	bancada de limpeza.	
--	---	---------------------	--

- **Informações Adicionais:**

Segundo informações dos funcionários do setor da afiação que participaram desta análise(Paulo César da Silva e Jéferson Candeo), esta atividade é realizada 06(seis) vezes ao dia, e estas posições provocam dores lombares e nas musculaturas dos pés e pernas, bem como o risco adicional de queda do cabeçote durante o transporte.

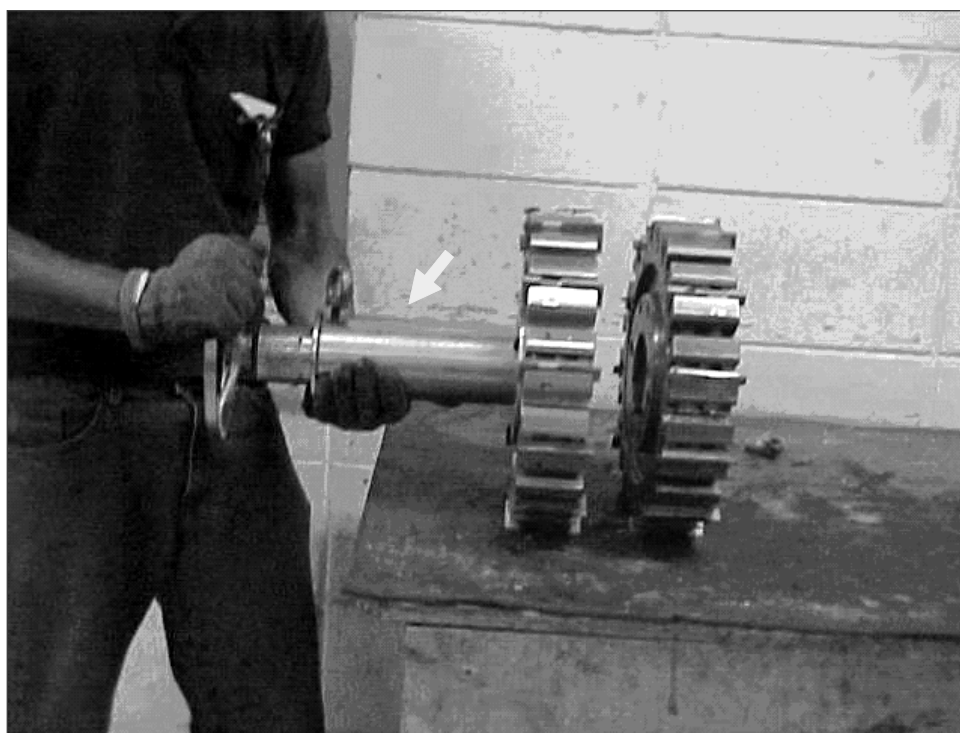
- **Embasamento Legal(NR-17)**

17.2.1. Para efeito desta norma regulamentadora, transporte manual de cargas, designa todo o transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a disposição da carga.

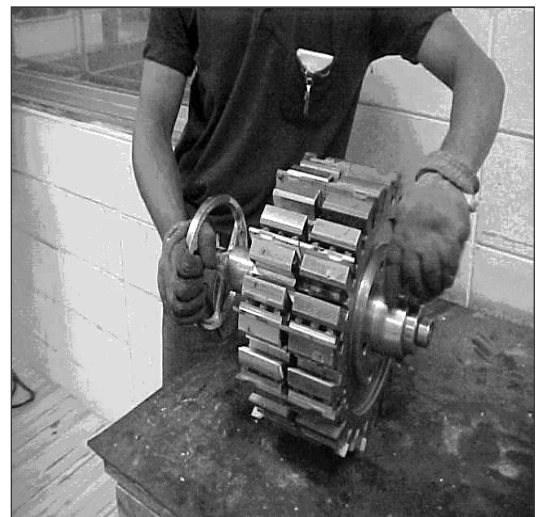
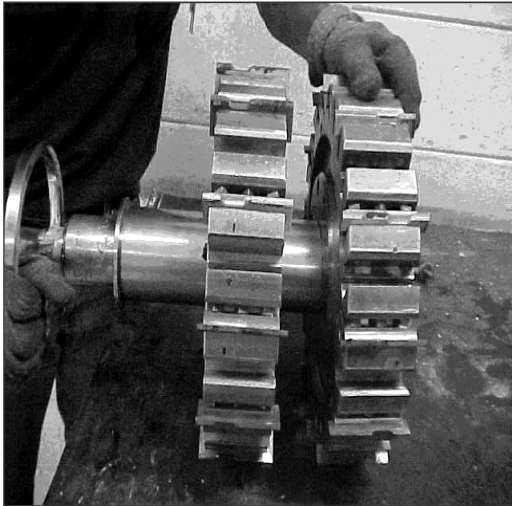
17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador, cujo o peso seja suscetível de comprometer sua saúde e segurança.

- **Medidas de controle que foram realizadas de acordo com a análise ergonômica.**

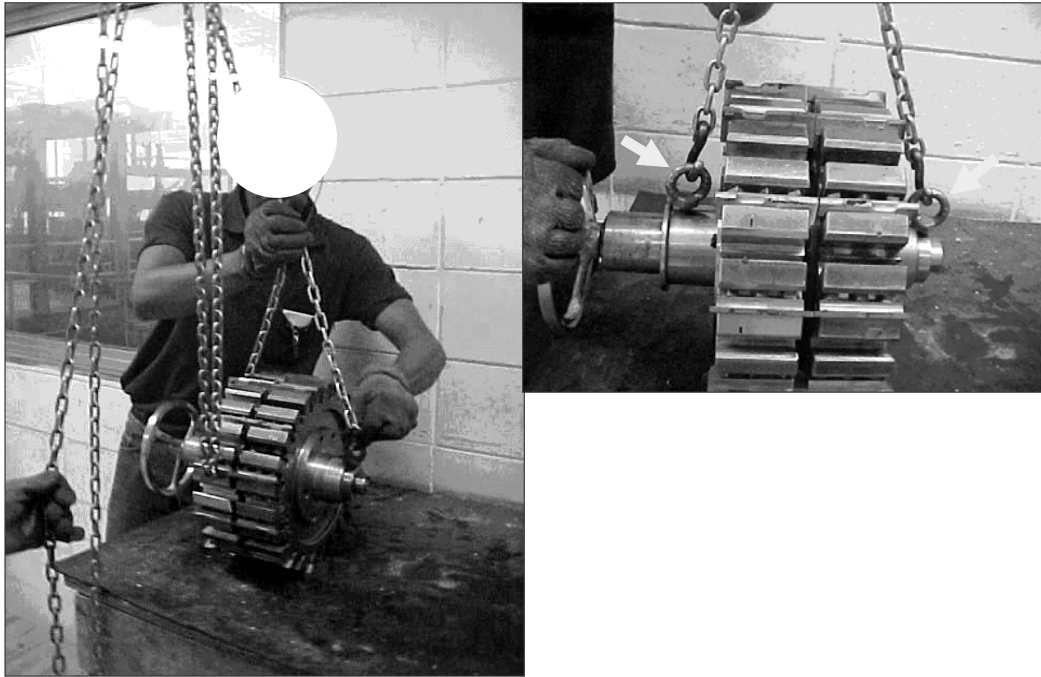
Dispositivo confeccionado para fixação e montagem do conjunto de tupias para afiação.



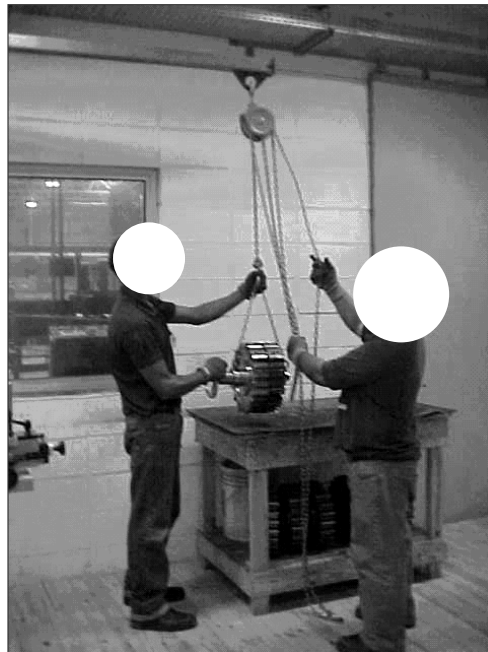
Esta ferramenta evita o risco de cortes, prensagens e quedas durante o manuseio das tupias na montagem do conjunto(02 tupias).



Após montado o conjunto, é fixada a corrente da monovia nos olhais que existe no dispositivo de fixação, para realizar o içamento com segurança.



Em seguida, é realizado o deslocamento do conjunto até a afiadeira, utilizando-se da monovia.



Após o conjunto ficar no ponto desejado, gradativamente o trabalhador desce o conjunto de tupidas até o suporte da afiadeira.



O raio de ação da monovia, proporciona o deslocamento do conjunto de tupidas até a outra mesa para realização de manutenção e limpeza.



17. Programa de Ergonomia

17.1. Objetivo

Criar um sistema de gestão ergonômica, através de atividades e procedimentos que minimizem ou neutralizem os riscos encontrados.

17.2. Definições

17.3. Comitê ergonômico

Este Comitê é formado por um grupo de pessoas pertencentes aos diversos setores da empresa, seja pelo SESMT, membros da CIPA e/ou outros colaboradores, que participem ativamente do processo de formação da cultura ergonômica.

Deve possuir um coordenador, que defina as responsabilidades de cada membro, convoque as reuniões mensais, sendo o mediador destas.

Quanto ao treinamento do Comitê, este é realizado por profissional capacitado, através de aulas expositivas durante 5 dias, aproximadamente, dividido em módulos, totalizando 20 horas de treinamento.

Os temas abordados são os seguintes:

- Noções de Anatomia e Fisiologia.
- Princípios da Ergonomia, do Trabalho Dinâmico e Estático e suas conseqüências.
- Riscos Ergonômicos, coleta, análise e métodos para realização.
- LER/DORT, fadiga muscular, estresse e pausas.
- Treinamento postural.
- Ginástica Ocupacional, atividades físicas e lazer.
- Reconhecimento da necessidade das medidas preventivas/corretivas em diferentes circunstâncias, nos postos de trabalho.
- Formas de implantação das ações pelo Comitê.

17.4. Riscos ergonômicos

Entende - se por riscos ergonômicos todos os fatores que ofereçam sobrecarga física e/ou psicossocial aos colaboradores, no exercício de suas atividades na empresa.

17.5. Ergonomista

Trata-se de um colaborador ou consultor, devidamente treinado e capacitado para avaliar riscos ergonômicos e implementar ações preventivas e corretivas eficazes.

17.6. Consulta externa

Consiste numa empresa contratada, com conhecimento e experiência para implementar o Programa de Ergonomia.

17.7. Doença ocupacional

Consiste em distúrbios temporários ou permanentes à saúde dos colaboradores, que tenham nexos causais com o exercício de suas atividades na empresa.

17.8. Tratamento médico ocupacional

Refere-se ao tratamento médico ofertado ao colaborador, para corrigir uma doença ocupacional, tendo acompanhamento integral do Médico do Trabalho da empresa.

17.9. Tratamento médico assistencial

Refere-se ao tratamento médico ofertado ao colaborador, para corrigir uma doença não ocupacional, tendo encaminhamento do Médico do Trabalho da empresa, porém acompanhamento de Médico Assistencial, conveniado ou da rede pública.

17.10. Responsabilidades

17.10.1 Comitê ergonômico

- a. Efetuar o levantamento dos riscos ergonômicos nos postos de trabalho;
- b. Reunir-se periodicamente para análise do Programa de Ergonomia;
- c. Conduzir a pesquisa ergonômica, colher seus dados e encaminhá-los para o ergonomista;
- d. Realizar inspeções ergonômicas programadas, nos postos de trabalho;
- e. Emitir relatórios estatísticos periódicos.

17.10.2 Gerência de processo

- a. Implementar as ações preventivas e corretivas propostas pela consultoria externa/ergonomista.

17.10.3 Consultoria externa/ergonomista

- a. Analisar os riscos ergonômicos;
- b. Propor ações preventivas, através do relatório de análise ergonômica;
- c. Acompanhar a implantação das ações corretivas e preventivas;
- d. Estruturar e oferecer suporte técnico ao Comitê Ergonômico;
- e. Prover treinamentos posturais aos colaboradores;
- f. Realizar inspeções ergonômicas periódicas, nos postos de trabalho;
- g. Assegurar a manutenção do Programa de Ergonomia.

17.10.4 Médico do trabalho

- a. Efetuar periodicamente os exames clínicos, para monitoramento dos riscos ergonômicos;
- b. Realizar as avaliações clínicas detalhadas para os exames clínicos alterados;
- c. Encaminhar o colaborador para tratamento médico ocupacional ou assistencial, de acordo com o diagnóstico de doença ocupacional ou não ocupacional;
- d. Emitir a CAT (Comunicado de Acidente do Trabalho), para doenças ocupacionais;
- e. Manter sigilo quanto ao diagnóstico da saúde do colaborador;
- f. Registrar as informações em prontuários médicos.

17.11. Desenvolvimento do programa

17.11.1. Levantamento de riscos ergonômicos

O Comitê Ergonômico, sistematicamente efetuará levantamento dos riscos ergonômicos nos postos de trabalho.

17.11.2. Análise de riscos ergonômicos

A consultoria externa e/ou o ergonomista devem possuir competência técnica para analisar os riscos, previamente levantados pelo Comitê Ergonômico.

Depois de analisados os riscos existentes nos processos e verificado a significância destes, deve ser elaborado o relatório de Análise Ergonômica, o qual deve priorizar as atividades de maiores riscos.

Os riscos ergonômicos, podem possuir características como segue:

Física: força intensa, repetitividade, vibração, estresse mecânico local, contrações estáticas, posturas inadequadas, temperatura do ambiente, ruído, técnica imprópria de trabalho.

Psicossocial: invariabilidade de tarefa/monotonia, organização do trabalho, ausência de intervalos, insatisfação pessoal, pressão de tempo, horas extras, incentivos por produtividade.

17.11.3. Determinação de ações preventivas e corretivas

Com base no conteúdo do relatório de Análise Ergonômica, a consultoria externa e/ou o ergonomista, devem propor ações mitigadoras para eliminar ou controlar o risco ergonômico existente. Dentre estas ações mitigadoras, podem ocorrer como exemplo:

- Eliminação do movimento ou postura crítica, com um simples treinamento de postura ou modificação na realização da tarefa;
- Adequação dos postos e instrumentos de trabalho;
- Projetos ergonômicos;
- Adequações ambientais;
- Rodízio de tarefas e melhoria na organização do trabalho;
- Implementação de pausas;
- Orientações posturais e outras, como utilização correta dos EPI's, manuseio adequado dos instrumentos pelos trabalhadores, com cobrança de atitudes corretas;
- Ginástica ocupacional.

17.11.4. Monitoramento ergonômico

Nesta fase são verificadas as ações implementadas, através da aplicação de mecanismos de controle, que permitam avaliar a eficácia da implementação das ações preventivas e corretivas para eliminação ou controle dos riscos ergonômicos. Dentre estes destacamos:

- Exame clínico – são avaliações médicas realizadas periodicamente, com o objetivo de atestar a saúde ocupacional do colaborador;
- Pesquisa ergonômica – consiste num formulário distribuído semestralmente aos colaboradores, para avaliar a satisfação destes em relação ao Programa Ergonômico e possíveis queixas de dores localizadas;
- Inspeção ergonômica – são inspeções realizadas nas frentes de trabalho, visando acompanhar o andamento da implantação das ações preventivas e corretivas, bem como corrigir falhas do Programa Ergonômico.

17.12. Avaliação clínica detalhada

Depois de detectado qualquer desvio na fase de monitoramento ergonômico, que possivelmente tenha causado danos à saúde do colaborador, o Médico do Trabalho deve encaminhar o colaborador para realização de exames específicos não constantes no PCMSO (Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional), que fornecem subsídios para o diagnóstico de uma possível doença ergonômica, como ocupacional ou não ocupacional.

Uma vez diagnosticado a doença, e caracterizada como não ocupacional, o Médico do Trabalho deve registrar a ocorrência no atestado de Saúde Ocupacional e encaminhar o colaborador para um tratamento de saúde assistencial.

Após recuperação da doença, os registros são armazenados no prontuário médico do colaborador, tendo sigilo absoluto das informações nele contidas.

17.13. Emissão de CAT(Comunicação de Acidente do Trabalho)

Caso a doença seja caracterizada como ocupacional, o Médico do Trabalho deve emitir a CAT, de acordo com as Instruções do INSS e registrar a ocorrência no atestado de Saúde Ocupacional.

17.14. Tratamento médico ocupacional

Após a emissão da CAT, o Médico do Trabalho deve iniciar o tratamento de saúde, para recuperação do colaborador, que depois de concluído deve ser armazenado no prontuário médico do mesmo.

O Médico do Trabalho, deve informar a ocorrência ao ergonomista, para que seja reavaliado a ação preventiva indicada.

17. Bibliografia

Ergo – Assessoria e consultoria em saúde ocupacional – Dr. Hudson de Araújo Couto – Médico do trabalho e ergonomista.

Dr. Pil Sun Choi – Ortopedista e Médico do Trabalho

Adriana marques dos santos - Psicóloga (CRP:05/21755), Gestalt-terapeuta e especializada em Análise e Condução de Grupos pela Universidad de Barcelona.

IIDA, Itiro, Ergonomia, projeto e produção – Edgard Blucher

GRANDJEAN, Etienne. Manual de Ergonomia Bookman

DUL, J. e WEERDMEESTER, B Ergonomia prática. Edgard Blucher
NR 17 – Norma regulamentadora aprovada pela portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978
NR 11 – Norma regulamentadora aprovada pela portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978
Riscos físicos – Fundacentro