**A Ergonomia**

Impossível conceituar Ergonomia e contextualizá-la sem desnudar as linhas de intervenção existentes. Atualmente, a Ergonomia apresenta dois enfoques bem característicos, segundo o tipo de abordagem do homem no homem no trabalho: o enfoque americano e o enfoque europeu.

De acordo com Montmollin (1986), a linha européia privilegia as atividades do operador, priorizando o entendimento da tarefa, os mecanismos de seleção de informações, de resolução de problemas, de tomadas de decisão. Tudo se inicia com a observação do trabalho, em condições reais. Em seguida, tem-se a verbalização do trabalho executado pelos próprios operadores especificamente nele envolvidos e considera-se a aprendizagem da tarefa e a competência do trabalhador.

Os ergonomistas americanos, por seu lado, preocupam-se, principalmente, com os aspectos físicos da interface homem-máquina (anatômicos, antropométricos, fisiológicos e sensoriais), objetivando dimensionar a estação de trabalho, facilitar a discriminação de informações dos mostradores e a manipulação dos controles. Para tanto, realizam simulações em laboratórios (onde medem alcances, esforços, discriminação visual, rapidez de resposta), mantendo constantes algumas variáveis – homens com dimensões extremas (5° e 95° percentis), acuidade visual, nível de instrução, etc.

Ao se estudar, por exemplo, o trabalho em terminais de vídeo, o enfoque americano contempla as dimensões do mobiliário; alcances, conformação do teclado; radiação e cor da tela; altura, espessura e desenho dos caracteres alfanuméricos; visibilidade e compreensibilidade dos símbolos iconográficos; iluminação, ruído e temperatura ambiente. Os europeus enfatizam os aspectos semânticos e cognitivos da informação que aparece na tela, seu tratamento mais do que a apresentação, o conteúdo do trabalho, a percepção dos dados e as decisões implicadas.

Ainda de acordo com Montmollin (1986), temos que o primeiro enfoque, o mais antigo e, hoje em dia, o mais americano, considera a Ergonomia como a utilização das ciências para melhorar as condições do trabalho humano. A anatomia e a fisiologia permitem conceber cadeiras, telas e horários mais adaptados ao organismo humano, enquanto a psicologia e a semiótica possibilitam definir uma melhor apresentação das informações. O ergonomista orienta-se, prioritariamente, para a concepção de dispositivos técnicos: maquinas, utensílios, postos de trabalho, telas, impressos, programas, etc.

O ergonomista desta corrente considera as características gerais do homem em geral, a maquina humana, para adaptar melhor as máquinas e os dispositivos técnicos a este homem. A concepção clássica de sistemas homem-máquina, onde a analise ergonômica privilegia a interface entre os componentes materiais e os componentes (ou fatores) humanos.

Seguem-se as características da máquina humana que os ergonomistas praticantes dessa linha consideram:

As características antropométricas: alturas, comprimentos e larguras de diferentes segmentos corporais;  
As características ligadas ao esforço muscular: estudam-se as contrações musculares, diretamente (por eletromiografia), pelo consumo de oxigênio e pelo ritmo cardíaco;  
As características ligadas à influência do ambiente físico: o calor e o frio, a poeira, os agentes tóxicos, o ruído, as vibrações e, mais recentemente, as acelerações bruscas – estes são domínios onde a Ergonomia se identifica com a medicina do trabalho;  
As características psicofisiológicas: o olho e o desempenho visual, o ouvido e o desempenho auditivo, em diversas condições – visão noturna, audição em locais ruidosos; mas também o olfato, o tato, e os tempos de reação. Devem-se juntar às características relacionadas a sensação, como as citadas acima, os fenômenos do sistema nervoso central como a percepção visual (limiar de discriminação de diferentes formas, por exemplo) ou, como a partir dos anos 50 e 60, a atenção e a vigilância ( detecção de sinais raros e aleatórios);  
As características dos ritmos circadianos: (que regulam a atividade biológica durante as 24 horas do dia), alternância vigilia-sono, em particular, e a influencia de suas perturbações (devidas ao trabalho em equipes alternantes, por exemplo) sobre o sono e, mais genericamente, sobre a saúde.  
Paralelamente ao estudo das características citadas, estudam-se os efeitos do envelhecimento, em particular os efeitos fisiológicos e psicofisiológicos. Os ergonomistas dessa corrente reuniram uma massa considerável de dados sobre a maquina humana e, em particular, sobre seus limites.

Objetivos da Ergonomia

O objeto da Ergonomia seja qual for a sua linha de atuação, ou as estratégias e os métodos que utiliza, é o homem no seu trabalho trabalhando, realizando a sua tarefa cotidiana, executando as suas atividades do dia-a-dia. Esse trabalho real e concreto compreende o trabalhador, o operador, o manutenidor, o instrutor ou o usuário no seu local de trabalho, enquanto executa sua tarefa, com maquinas, ferramentas, equipamentos e meios de trabalho, num determinado ambiente fisco e arquitetal, com seus chefes e supervisores, colegas de trabalho e companheiros de equipe, e mais as interações e comunicações formais e informais, num determinado quadro econômico-social, ideológico e político.

A Ergonomia partilha o seu objetivo geral – melhorar as condições especificas do trabalho humano – com a higiene e a segurança do trabalho. Os organizadores do trabalho também estudam o trabalho real para determinar procedimentos mais racionais e formas mais produtivas de efetuar a tarefa. Variam as ênfases, as estratégias, alguns métodos e técnicas. Imprescindível se faz enfatizar que a Ergonomia orienta-se prioritariamente para a aplicação.

Cumpre ressaltar que a singularidade da Ergonomia esta justamente na sua práxis, que integra o estudo das características físicas e psíquicas do homem, as avaliações tecnológicas do sistema produtivo, a analise da tarefa, com a apreciação, o diagnostico, a projetação, a avaliação e a implantação de sistemas homens-tarefas-máquinas. O ergonomista, junto com engenheiros, arquitetos, desenhistas industriais, analistas e programadores de sistemas, organizadores do trabalho, propõe mudanças e inovações, sempre a partir de variáveis fisiológicas, psicológicas e cognitivas humanas e segundo critérios que privilegiam o ser humano.

O atendimento aos requisitos ergonômicos possibilita maximizar o conforto, a satisfação e o bem-estar; garantir a segurança; minimizar constrangimentos, custos humanos e carga cognitiva, psíquica e física do operador e/ou do usuário; e otimizar o desempenho da tarefa, o rendimento do trabalho e a produtividade do sistema homem-máquina.

Finalmente, cabe observar que a Ergonomia tem como centro focal de seus levantamentos, analises, pareceres, diagnósticos, recomendações, proposições e avaliações, o homem como ser integral. A vocação principal da Ergonomia é recuperar o sentido antropológico do trabalho, gerar o conhecimento atuante e reformador que impede a alienação do trabalhador, valorizar o trabalho como agir humano através do qual o homem se transforma e transforma a sociedade, como livre expressão da atividade criadora, como superação dos limites da natureza pela espécie humana.

Custos e benefícios da Ergonomia

As decisões na empresa geralmente costumam, ser tomadas com base em dados objetivos, muitas vezes baseadas na analise de custo e beneficio. Isso significa dizer que qualquer tipo de investimento só seria realizado se os benefícios previstos fossem maiores que seus custos. A ergonomia também, se tiver pretensões de ser aceita pela administração superior da empresa, deverá estar preparada para comprovar, objetivamente, que as suas propostas produzem benefícios que superem os custos.

Nas comparações entre custos e benefícios, a primeira parte, referente aos custos, geralmente é determinada com maior facilidade e costuma incidir a curto prazo.

Já os benefícios não são facilmente quantificáveis. Eles podem incluir itens como conforto e segurança dos trabalhadores, que nem sempre podem ser traduzidos em termos monetários, pelo menos a curto prazo.Em outros casos, são representados por fatores intangíveis como acidentes ou degradações de qualidade que foram evitados.

Como custos em geral, são computados, o de maquinas e equipamentos, o de substituição de pacas, a manutenção, os operacionais, a quebra de produtividade durante a fase de mudança, a seleção e treinamento de pessoal e outros semelhantes.

Os benefícios são representados pelos bens e serviços produzidos. No caso de uma mudança proposta na produção, devem ser estimados aumentos de produtividade e de qualidade, a redução dos desperdícios, as economias de energia, mão-e-obra, manutenção, e assim por diante. Existem outros benefícios de mais difícil mensuração, como redução das faltas de trabalhadores devido a acidentes e doenças ocupacionais. Finalmente, existem os benefícios chamados de intangíveis, que não podem ser calculados objetivamente, mas apenas estimados, mas nem por isso menos importantes como a satisfação do trabalhador, o conforto, a redução da rotatividade e o aumento da motivação e do moral dos talhadores.

Ocasião da contribuição ergonômica

A contribuição ergonômica, de acordo com a ocasião em que é feita, é classificada em ergonomia de concepção, ergonomia de correção e ergonomia de conscientização.

Ergonomia de concepção – A ergonomia de concepção ocorre quando a contribuição ergonômica se faz durante a fase inicial de projeto do produto, da maquina ou do ambiente. Esta é a melhor situação, pois as alternativas poderão ser amplamente examinadas, mas também se exige maior conhecimento e experiência, porque as decisões são tomadas em cima de situações hipotéticas. O nível dessas decisões pode ser melhorado, buscando-se informações em situações semelhantes que já existam ou construindo-se modelos tridimensionais (“mock-ups”) em madeira ou papelão, onde as situações de trabalho podem ser simuladas a custos relativamente baixos.

Ergonomia de correção – A ergonomia de correção é aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, na fadiga excessiva, em doenças de trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção. Muitas vezes, a solução adotada não é completamente satisfatória, pois exigiria custo muito elevado, por exemplo, na substituição de maquinas inadequadas. Em alguns casos, as melhorias, como mudanças de posturas, colocação de dispositivos de segurança e aumento da iluminação podem ser feitas com relativa facilidade em quanto em outros casos, como a redução de carga mental ou de ruídos, tornam-se difíceis.

Ergonomia de conscientização – Muitas vezes, os problemas ergonômicos não são completamente solucionados, nem na fase de concepção e nem na fase de correção. Alem do mais, novos problemas poderão surgir que qualquer tempo, devido ao desgaste natural das maquinas e equipamentos, as modificações introduzidas pelos serviços de manutenção, alteração dos produtos e da programação da produção, à introdução de novos equipamentos de transporte e assim por diante. Pode-se dizer que o sistema e os postos de trabalho assemelham-se a organismos vivos em constante transformação e adaptação. Portanto, é importante conscientizar o operador, através de cursos de treinamento e freqüentes reciclagens, ensinando-o a trabalhar de forma segura, reconhecendo os fatores de risco que podem surgir, a qualquer momento, no ambiente de trabalho.

Fatores humanos no trabalho

O estudo da adaptação ao trabalho abrange as transformações que ocorrem quando um organismo passa do estado de repouso para a atividade e também aquelas transformações de caráter mais duradouras, devidas ao treinamento.

A monotonia, fadiga e motivação são três aspectos muito importantes que devem interessar a todos aqueles que realizam analise e projeto do trabalho humano. A monotonia e fadiga estão presentes em todos os trabalhos e, se não podem ser totalmente eliminados, podem ser controlados e substituídos por ambientes mais interessantes e motivadores.

Finalmente, a questão de idade, sexo e deficiências físicas no trabalho é um assunto da atualidade, que esta atraindo, cada vez mais, a atenção dos pesquisadores. Até agora, o homem adulto de 20 a 30 anos tem sido usado, quase sempre, como paradigma do trabalhador, mais isso está sendo cada vez menos real, à medida que outros segmentos da sociedade estão participando, cada vez mais, das atividades produtivas.

Adaptações ao trabalho

Em determinados dias e horas, o organismo se mostra mais apto ao trabalho. Nessas ocasiões, além do rendimento ser maior, há também menores riscos de acidentes. Diversos fatores condicionam esse estado favorável à atividade. Alguns são intrínsecos à própria natureza, como o ritmo circadiano, e outros são deliberadamente realizados pelo homem, como nos casos de treinamentos.

Indivíduos matutinos e vespertinos – Os estudos sobre os ritmos circadianos demonstram que há grandes variações individuais e que é possível distinguir pelo menos dois tipos diferentes entre si: os matutinos e vespertinos. Os matutinos são aqueles que acordam de manha com mais facilidade, apresentam melhor disposição na parte da manha e costumam dormir cedo. A sua temperatura sobe mais rapidamente, a partir das 6 horas e atinge o Maximo por volta das 12 horas.

Os vespertinos são mais ativos à tarde e no inicio da noite. A temperatura corporal sobe mais lentamente na parte da manha e aquela máxima só ocorre por volta das 18 horas. Encontram menor disposição na parte d amanha mas, em compensação, são mais facilmente adaptáveis ao trabalho noturno.

Experimentos realizados em tarefas de inspeção demonstram que os matutinos são mais eficientes na parte da manha, para detectar falhas, enquanto os vespertinos são superiores na parte da tarde, com diferenças estatisticamente significativas entre esses dois grupos.

Em uma população, os casos extremos de indivíduos tipicamente matutinos ou vespertinos constituem a minoria. A maioria distribui-se em posições intermediárias, com diversos graus de tendências entre esses dois extremos.

Inicio da atividade

Da mesma forma que maquinas térmica, como o automóvel, precisam ser pré-aquecidos para entrar em funcionamento de “regime”, o corpo humano também passa por diversas transformações fisiológicas no inicio da atividade, especialmente aquelas que exigem esforço físico pesado.

Portanto, para um trabalho físico pesado, é aconselhável fazer um pré-aquecimento de 2 a 3 minutos, ou iniciar a atividade co menor intensidade, dando uma oportunidade para o organismo ir adaptando-se, de modo que não haja um grande desbalanceamento entre a oferta e a demanda de oxigênio. Em algumas empresas, adota-se a pratica de ginástica de aquecimento, antes da jornada de trabalho, assim como os atletas fazem aquecimento muscular antes das competições.

Adaptação pelo treinamento

Uma pessoa que realiza uma tarefa pela primeira vez, provavelmente sentirá mais dificuldade que uma outra que já esteja acostumada a esse trabalho. Essa pessoa vai fazer movimentos bruscos, deselegantes, cometer mais erros, e se sentir mais fatigada.

No dia seguinte já sentirá menos dificuldades. Com o tempo, a sua coordenação muscular vai melhorando e os seus movimentos se tornam mais suaves e harmoniosos. Em conseqüência, o consumo de energia reduz-se, a fadiga diminui e a sua produtividade aumenta.

Substâncias estimulantes

Diversas substâncias estimulantes costumam ser usadas pelos trabalhadores, para quebrar a monotonia e manter a atenção, os três casos mais comuns são a cafeína, o fumo e o álcool.

Monotonia

Monotonia é a reação do organismo a um ambiente uniforme, pobre em estímulos ou com pouca variação das excitações. Os sintomas mais indicados da monotonia são uma sensação de fadiga, sonolência, morosidade e uma diminuição da atenção. As operações repetitivas na industria e o trafego rotineiro são condições propicias à monotonia.

Fadiga

Fadiga é o efeito de um trabalho continuado, que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho. A fadiga é causada por um conjunto complexo de fatores, cujos efeitos são cumulativos. Em primeiro lugar, estão os fatores fisiológicos, relacionados com a intensidade e duração do trabalho físico e intelectual. Depois, há uma serie de fatores psicológicos, como a monotonia, falta de motivação e por fim, os fatores ambientais e sociais, como a iluminação, ruídos, temperaturas e o relacionamento social com a chefia e os colegas de trabalho.

Motivação

Existe, no comportamento humano, algo que faz uma pessoa perseguir um determinado objetivo, durante um certo tempo, que pode ser curto ou longo, e que não pode ser explicado somente pelos seus conhecimentos, experiência e habilidades (pré-requisitos). Esse “algo” é conhecido como determinação, impulso, “garra”, objetivo, necessidade ou mais genericamente, como motivo, e o processo, pelo qual ele é ativado e se mantém em funcionamento, chama-se motivação. A motivação não pode ser observada diretamente, mas somente através dos seus efeitos e pode ser medida indiretamente, por exemplo, pelas quantidades adicionais de peças produzidas por um trabalhador motivado.

Trabalho noturno

O trabalho noturno é imprescindível à vida moderna. Enquanto a maioria das pessoas descansa, muitas outras trabalham. Nos EUA, estima-se que 26% da força total de trabalho esteja envolvido no trabalho noturno.

Alguns tipos de plantas industriais como refinarias de petróleo, usinas siderúrgicas e industrias químicas, simplesmente não podem ser paralisadas, outras funcionam continuamente por razoes econômicas, para amortizar os elevados investimentos, como é o caso dos centros de processamentos de dados. Há serviços cujo clico natural exige o trabalho noturno, como centrais de abastecimentos, para que os feirantes e supermercados tenham mercadoria disponível na parte da manha. Há também os serviços que não podem ser interrompidos, como a policia, atendimentos hospitalares, serviços de eletricidade e muitos outros.

Embora sejam praticamente inevitáveis em todo esses casos, o trabalho noturno não deixa de ser bastante inconveniente, pois se exige atividade do organismo quando ele está predisposto a descansar, e vice-versa. Alem do mais, toda a nossa sociedade esta estruturada para um ciclo diário de trabalho-lazer-sono e, quando o trabalho é noturno, essa seqüência será alterada, com prejuízos individuais.

Fatores que influem no trabalho noturno

Ritmo circadiano – quando o trabalhador troca o dia pela noite, o ritmo circadiano não se inverte completamente, mas sofre apenas pequenas adaptações, pois parece que o mesmo é governado pela luz solar. Algumas pessoas apresentam mais facilidade de se adaptar, mas estas adaptações serão sempre parciais. Isso significa dizer que, infelizmente, esse fator será sempre uma fonte de sofrimento para os trabalhadores noturnos.

Diferenças individuais – há muitas diferenças individuais quanto à capacidade de adaptação ao trabalho noturno.

Tipo de atividade – a adaptação ao trabalho noturno é relativamente mais fácil nas atividades que exigem movimentação do corpo do que aqueles em que o corpo executa menos movimentos. Assim, operadores de maquinas e transportadores de materiais se adaptam mais facilmente do que trabalhadores de escritório, que ficam sentados o tempo todo.

Introdução à Avaliação

Iremos fazer uma avaliação dos trabalhadores da Unidade de Terapia Intensiva Adulto (U.T.I. – A) do hospital Israelita Albert Einstein situado, em São Paulo no bairro do Morumbi, a U.T. I. – A possui uma planta física constituída de 9 sub unidades de atendimento, com um total de 40 leitos destes 30 são efetivos e 10 de retaguarda, 1 recepção e 1 farmácia. Foram feitas analises apenas dos trabalhadores do período noturno dos seguintes setores da U.T. I: recepção, farmácia, higiene e enfermagem.

Recepção: constituído por 2 componentes, sendo 1 secretaria e 1 auxiliar administrativo, com carga horária de 12 hrs de trabalho por 36 hrs de descanso com 2 folgas mensais, durante as 12 hrs de trabalho existe 1hr de descanso exclusivamente para jantar, não existe outros horários específicos para descanso ou dormir.  
Farmácia: constituída por 3 componentes sendo 2 auxiliares de farmácia e 1 farmacêutica, com carga horária de 12 hrs de trabalho por 36hrs de descanso com 2 folgas mensais, durante as 12hrs de trabalho existe 1hr de descanso exclusivamente para jantar, não existe outros horários específicos para descanso ou dormir.  
É obrigatória a permanência de 2 auxiliares da farmácia durante o período de folga de um deles, é destinado outro funcionário de farmácia geral.

Higiene: constituída por 2 componentes, auxiliar de higiene, com carga horária de 9hrs diárias das 22hrs à 07hrs com 4 folgas mensais, durante as 9hrs de trabalho existe apenas 1hr de descanso exclusivo para jantar, não existe horários específicos para descanso ou dormir.  
Enfermagem: constituído por 29 componentes, sendo 7 enfermeiras, 14 técnicos de enfermagem e 8 auxiliares de enfermagem, com carga horária de 12hrs de trabalho por 36 de descanso com 2 folgas mensais, durante as 12hrs de trabalho existe 1hr de descanso exclusiva para jantar, não existe outros horários específicos e para descanso ou dormir.  
Sobre a equipe de enfermagem é obrigatória a permanência mínima de 6 enfermeiras, 11 técnicos de enfermagem e 7 auxiliares de enfermagem. Existe em grande intensidade esquema de hora extra para a equipe de enfermagem, este esquema é graduado conforme o nível de ocupação dos leitos de retaguarda.

Quanto custa para a instituição 1 hora extra

Enfermeira: plantão noturno 12 hrs: R$ 380,00  
Técnico e auxiliar de enfermagem: plantão noturno 12hrs: R$200,00  
Quanto custa para a instituição 1 hora extra por motivo de licença médica

Enfermeira:

Auxilio doença – R$ 380,00 para enfermeira que trabalha

R$ 100,00 para enfermeira que está de licença

Técnico e auxiliar de enfermagem:

Auxilio doença – R$ 200,00 para o trabalhador

R$ 55,00 para o trabalhador de licença

Foto 1 – Auxiliar de fármacia

Atividade

Receber a mercadoria e organizar nas prateleiras.  
Avaliação da postura

Flexão, torção e inclinação da coluna;  
Membros inferiores estendidos.  
Avaliação do mobiliário

Prateleiras baixas;  
Bancada na altura ideal para trabalhos moderados;  
Quinas arredondadas;  
Bancada de material não refletivo.  
Avaliação do ambiente

Espaço desorganizado;  
Temperatura entre 20 – 23° C, dentro das normas de ergonomia.  
Predisposição para DORT

Hérnia de disco na região lombar;  
Lombalgia.  
Sugestão de correção

Ultima prateleira deve estar a 45cm do chão.  
Orientações

Abaixar com os joelhos fletidos, mantendo a coluna ereta para evitar sobrecarga na coluna.  
De acordo com a NR – 17

17.2.4 – Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados.  
15.5.2 – índice de temperatura efetiva entre 20 e 23 graus centígrados.

Foto 2 – Auxiliar administrativo

Atividade

Atende telefonemas, clientes, utiliza o computador, preenche fichas manualmente.  
Avaliação da postura

Elevação do ombro;  
Inclinação da cervical;  
Não está apoiando o antebraço;  
Torção do tronco.  
Avaliação do mobiliário

Quina viva;  
Janela de recepção fora do alcance mínimo;  
Cadeira ergonomicamente correta;  
Altura inadequada do monitor.  
Avaliação do ambiente

Presença de um frigobar embaixo da mesa, impedindo espaço para as pernas;  
Temperatura e iluminação adequadas ao local e ao horário.  
Predisposição para DORT

Contratura do trapézio;  
Tensão cervical.  
Sugestão de correção

Retirar o frigobar debaixo da mesa;  
Diminuir a altura da janela da recepção.  
Orientações

Utilizar o outro espaço da mesa;  
Atender ao telefone da forma adequada (segurando –o com a mão);  
Apoiar o antebraço na mesa, ou em um apoio para o antebraço da cadeira.  
De acordo com a NR – 17