

A ERGONOMIA COMO FATOR DE MUDANÇA NA PRODUÇÃO DO TRABALHO HUMANO

Helenita D. Silva – helenita.dias@ufba.br

Universidade Federal da Bahia – UFBA, Prefeitura do Campus Universitário – Pav. 1 e 2
Av. Ademar de Barros, S/Nº – Ondina
40170-290 – Salvador – Bahia

Tânia R. D. S. Pereira – tanreg@uneb.br

Telma D. S. dos Anjos – telmadias@uneb.br

Tatiana D. Silva – tdsilva@uneb.br

Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET I

Rua Silveira Martins, nº 2555 - Cabula

41.191-001 – Salvador - Bahia

Ronaldo da S. Meneses – meneses@embratel.com.br

Embratel S.A.

Rua do Carro, Nº 120 – Nazaré

40040-240 – Salvador – Bahia

Resumo: *A despeito dos métodos de produção passados que impactaram de forma cruel todos os setores da sociedade, estamos testemunhando o início da diversificação e ampliação das bases de gestão administrativas, centradas não mais no adaptar o homem ao trabalho, mas ao contrário, adaptando o trabalho ao homem, utilizando para tanto, a Ergonomia como meio de promoção. Esta nova visão aumenta as chances de uma sociedade trabalhadora mais justa e moderna, fomentando a adoção de políticas sociais mais contundentes, a partir de uma reestruturação, que sinaliza para a evolução da qualidade de vida em geral e do trabalhador em particular. A proposta desse trabalho é fazer uma análise sobre como o método Ergonômico prepara o trabalhador para atuar com segurança e competência nas organizações, buscando por fim à problemas associados ao elevado índice de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, questões responsáveis pela redução da produtividade nos locais de trabalho, por exemplo, o alto índice de absenteísmo, retrabalho, queda da motivação do trabalhador e, conseqüentemente na sua qualidade de vida.*

Palavras-chave: *Segurança, Mudança, Organização, Trabalho, Produção.*

1 INTRODUÇÃO

Como em outras etapas da história, nos encontramos em outra situação, começando a ter uma vaga consciência de que algo fundamental está mudando na sociedade. Vivemos num momento onde tendências alternativas e flexíveis se propagam e se reforçam em uma economia internacionalizada, gerando uma crise que afeta os valores culturais básicos do consumo, da organização social e principalmente do trabalho.

Se de um lado, a organização social da produção do trabalho segundo o método de Taylor fora necessário àquela época, impondo progressos, hoje sabemos que estamos num pleno

processo de mutação. De um lado, há descrições empíricas e problemáticas que definiram fatores históricos que propiciaram certo desenvolvimento.

Contudo, a repetição de velhas fórmulas e métodos de trabalho, inadaptados à atual realidade, apenas enfatiza a ignorância de insistir em erros, tais como dar ao trabalhador tratamento secundário diante do trabalho. Hoje, mais do que nunca, necessitamos de um pensamento científico com aspecto social que, além de conjunturas concretas, nos ajude pouco a pouco a entender nossos caminhos, partindo de onde estamos, reunindo informações nas ciências e tecnologia, visando principalmente a segurança e qualidade de vida do trabalhador, tecendo uma trama onde nossas experiências sejam consideradas até restabelecer o significado de evolução e bem estar social.

Este artigo é uma tentativa de avançar nesta direção. Trata-se de buscar resgatar relações muito extremas com atividades que assegurem bem-estar e qualidade de vida aos trabalhadores, como fruto de uma organização que busca definir-se com indicadores de segurança, qualidade e produtividade.

No decorrer deste estudo, foi-se evidenciando a realidade e a profundidade da forma como o trabalho vem sendo, ainda, organizado em muitas instituições, seguindo o método de produção de Taylor, sem a devida importância e consideração pela segurança do trabalhador.

Nos últimos anos, os problemas da segurança do trabalho e do trabalhador passaram a ser encarados do ponto de vista completamente novo. Até então toda atenção sobre o ato de trabalhar estava direcionado para a organização dos materiais, divisão do trabalho e, principalmente, para a produtividade, ainda nos moldes de Taylor, ou seja, na busca acirrada do aumento da produção. O foco era o instrumental, as máquinas e ferramentas, e principalmente da relação produção-custo-lucratividade. Numa empresa industrial bem organizada, por exemplo, as máquinas e materiais são estudados com auxílio de todos os processos científicos imagináveis.

Engenheiros, químicos e profissionais outros, trabalham junto à administração, buscando resolver os problemas que se apresentam nesta área. Mas, enquanto se leva assim ao extremo a preparação técnica da matéria-prima e utilização das máquinas, a organização do trabalho humano tem ficado entregue a si mesma, relegada a segundo plano. Não se tem, na maioria dos casos, o devido cuidado de indagar se a máquina, a ferramenta ou a matéria-prima estão adaptadas ao trabalhador, para mais fácil domínio, segurança ou manejo. Tampouco se procura saber se o trabalhador está bem adaptado ao trabalho, se possui todas as qualidades requeridas pela tarefa que deve realizar ou ainda, se esta será realizada a contento, com a devida segurança.

Naturalmente, esses são requisitos importantes para um bom desempenho de quase todas as atividades exercidas por qualquer trabalhador. Contudo, será que somente o trabalhador deverá estar preparado para o trabalho? E como ficam seus limites? Fayol, Taylor e outros se preocuparam apenas em aumentar a produção, utilizar um método de melhor desenvolver e otimizar o tempo do trabalhador. Mas, lamentavelmente, não se preocuparam com os limites destes.

É realmente de estranhar que uma parte dos elementos que condicionam a produção seja sistematizada, estudada com grande cuidado, enquanto a forma de execução do trabalho propriamente dito, tal como, melhor postura, conforto, facilidade para execução de atividades e ambiente de trabalho, bem como estabelecer limites, de acordo com a atividade exercida pelo trabalhador, deixe de ser objeto de qualquer estudo científico mais aprofundado. É possível que a explicação para tal comportamento tenha como resposta a tentativa ou intenção de substituir o trabalho humano pelo trabalho das máquinas.

Na realidade tal situação acontece Principalmente no setor industrial. Como exemplo, temos a FORD, instalada na cidade de Camaçari - Bahia, onde basicamente, todo trabalho

humano (operação), artesanal, fora substituído por máquinas, robôs, sendo mínimo o número de trabalhadores. É o que chamamos de “fábrica *clean* ou limpa”.

Contudo, mesmo que o trabalho humano seja cada vez mais substituído pela máquina, esta nunca poderá substituí-lo totalmente. Este é um problema que reside no nosso Sistema Sócio-Econômico e Cultural. O processo de formação sustentado pelo modelo Sócio-Econômico vigente evidencia uma ênfase muito grande pela Administração como sinônimo de produção, menor custo, menor tempo e conhecimentos variados, fora do domínio da função exercida.

As bases do Taylorismo ainda aparecem bastante fortes nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, onde existe a transferência de tecnologia de países desenvolvidos para estes. Daí, conclui-se que, se o problema está no Sistema, mesmo que se troque o trabalhador, todos serão considerados ineficientes.

Novos conhecimentos extraídos das pesquisas das ciências sociais e comportamentais foram assimilados, interpretados e aplicados por gestores com grande proveito. Reconhece-se que, apesar de ser o salário um estimulador poderoso, o trabalhador é igualmente motivado por outros fatores.

Resultado de várias pesquisas parece indicar que os principais fatores que determinam a satisfação no trabalho são: realização, reconhecimento, segurança, o trabalho em si, responsabilidade e meio de promoção. Se o gestor conseguir proporcionar um ambiente no qual esses fatores atuem de modo eficaz, obterá uma resposta positiva do trabalhador. Esses fatores são os motivadores. Por outro lado, os fatores de apoio incluem a política da empresa, supervisão, relações interpessoais, e principalmente, as condições de trabalho.

A NR 17 estabelece “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” (NORMA REGULAMENTADORA 17, pg. 01). Segundo Moraes (1989, p.03):

Enquanto o trabalho acontecia de modo artesanal, era possível obter formas úteis, funcionais e ergonômicas sem excessivos requisitos projetuais. A produção em série, em larga escala, ou mesmo em pequena escala impossibilitam técnica e economicamente a compatibilização e adequação de produtos a partir do uso e de adaptações sucessivas.

No decorrer do processo da evolução da indústria tecnológica enfatizou-se a necessidade de conhecer as capacidades e limites do homem e, conseqüentemente, uma forma de promover sua segurança enquanto trabalhador. Como resultado destas pesquisas e estudos científicos surge a Ergonomia. Alguns autores a classificam como Ciência, enquanto outros como Tecnologia.

A Ergonomia através da busca da segurança, do conforto e bem-estar, recupera o sentido antropológico do trabalho – uma parte integrante da vida humana, do homem enquanto indivíduo na sociedade, da criatividade de cada um e da superação dos limites da natureza pela espécie humana, possuindo abrangência em várias áreas do conhecimento, contribuindo para solução e eficiência. De acordo com Moraes (1989, p. 15):

A razão mais óbvia para estudar as relações entre seres humanos e artefatos e ambientes que eles usam (além da simples curiosidade) é a intenção de mudar as coisas para melhor – seja para incrementar o desempenho, produtividade, saúde ou segurança do usuário, ou simplesmente para tornar a experiência do usuário mais prazerosa e satisfatória.

O importante, contudo, é que a Ergonomia, busca promover, avaliar e adaptar as condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, conforme preconiza a Norma Regulamentadora 17. Esta contribui e analisa o trabalhador em seu posto de trabalho, com uma clara visão de melhoria das condições deste em seus diversos aspectos.

2 AFINAL, O QUE ENTENDEMOS POR ERGONOMIA?

Entendendo que o ato de administrar não foge à regra da necessidade de inserção em novos paradigmas, este enquanto atividade é constituída por um conjunto de processos de trabalho que permitem identificar suas particularidades e as suas relações causa-efeito de todas as mudanças e ação necessárias de forma apropriada.

Nos conceitos mais recentes não é possível analisar Administração enquanto atividade fim isolada, considerando-se apenas o processo produtivo, burocrático, técnico, lucrativo. Esta atividade mantém relações muito estreitas com atividades outras precedentes, devendo garantir a segurança dos trabalhadores, como fruto de uma administração que busca difundir-se com fortes indicadores de qualidade, tornando imprescindível acompanhar o desempenho da equipe como um todo. Mudança, segundo considerações de Chiavenato (1996, p. 59): “É a transição de uma situação para outra diferente, na qual implicam em novos caminhos, novas soluções, novos valores. Ela não é um assunto atual, pelo contrário, desde o início da história da humanidade o mundo sofre transformações na sua estrutura.”

Há cinco séculos antes de Cristo, um filósofo sofista, Heráclito, já dizia que a única constante no mundo é a mudança. A mudança hoje deve ser considerada uma das principais necessidades das organizações. As empresas, setores, departamentos e, principalmente, pessoas que não estiverem envolvidas no processo de mudança do mundo atual poderão, com certeza, se considerar algo do passado, obsoletos, com valores, comportamentos e atitudes ultrapassadas.

Dentro do contexto das organizações, a mudança também é uma constante, pois diferentes abordagens foram necessárias em diversos momentos da história, modificando a estrutura do trabalho de acordo com a exigência do contexto. Deste modo, tornou-se imperativo que houvesse mudanças na estrutura, organização e segurança do trabalho, nas relações trabalho e trabalhador, nos processos de comunicação e de produção, nos padrões de liderança, na inclusão de novas máquinas e tecnologias e no planejamento de novas estratégias, proporcionando ao trabalhador uma nova visão e um novo comportamento perante a organização do trabalho.

Novamente, Chiavenato (1996, p. 62): “As organizações estão sujeitas a fatores internos e externos que continuamente sofrem mudanças. Os fatores externos influenciam as organizações através de modificações tecnológicas, econômicas, ambientais, políticas, sociais, culturais e legais”.

Já os fatores internos influenciam as organizações através de novas políticas gerenciais, novos métodos e processos de operações (métodos ergonômicos), provocando mudanças em toda organização e conseqüentemente, no comportamento dos trabalhadores.

Está em curso um processo de reestruturação produtiva que impactará na divisão técnica do trabalho, na redistribuição da produção entre diferentes unidades produtivas e nas próprias formas de execução efetiva da atividade de trabalho.

O estudo científico do trabalho humano data de alguns anos apenas. Grandes pesquisadores buscaram estudar e adaptar uma melhor forma para minimizar os esforços do trabalhador, estabelecendo assim, princípios e métodos que auxiliaram o seu desenvolvimento. Entre estes encontramos Bernardino Ramazzini, considerado o pai da Medicina do trabalho, que em “1700, efetuou a primeira classificação e sistematização de doenças do trabalho, na perspectiva de integridade” (VASCONCELLOS e GAZE, 2009, p.

02). Galileu que criou o princípio da alavanca, do plano inclinado, aplicando estes conhecimentos ao estudo dos seres humanos. Podemos citar outros, tais como Leonard Euler, Daniel Bernoulli, Coulomb, todos com o mesmo propósito de desenvolverem fórmulas e mecanismos para minimizar o trabalho braçal, sem, contudo, diminuir a produção.

Em 1951, novamente o estudo pelo trabalho humano ganha evidência, contudo, com novo enfoque, desta vez o foco não apenas a produção, mas principalmente, a segurança do trabalhador, buscando diferentemente do Taylorismo, adaptar o trabalho ao trabalhador e não o contrário. Este novo estudo fica conhecido como Ergonomia.

A Ergonomia surge após a II Guerra Mundial, quando a indústria tecnológica, em busca de mais eficiência nos armamentos esqueceu que o ser humano tem limites físicos e psicológicos, decorrendo disso, erros fatais.

Para Chapanis (1972, p. 4): “Uma grande lição de engenharia, proveniente da 2ª Guerra Mundial, é que as máquinas não lutam sozinhas. A guerra solicitou e produziu maquinismos novos e complexos, porém geralmente excediam ou não se adaptavam às características e capacidades humanas [...]”.

Baseados nestes dados, diversos especialistas envolvidos com a questão da segurança e integridade do trabalhador, tais como profissionais de segurança, psicólogos, médicos, fisiológicos e outros, equalizaram esforços na busca de adequar máquinas e equipamentos, ambiente e tarefas, tendo o trabalhador como foco principal, considerando seus aspectos neuropsicológicos da percepção sensorial (visão, audição, tato), aos limites “psicológicos da memória, atenção e processamento de informações à capacidade fisiológica de esforços, adaptação ao frio ou ao calor, e de resistência às mudanças de pressão, temperatura e biorritmo”. (MORAES, 2002).

Esse gênero de observação leva a comparar a grande expansão industrial e comercial para o trabalho e o trabalhador, verificada atualmente, com uma maior aceitação e utilização do estudo Ergonômico.

O estudo da Ergonomia ampliou a tendência atual para o aumento da eficiência do desenvolvimento e produção do trabalho, despertando interesse generalizado pelos benefícios que esta proporciona ao trabalhador e à sociedade.

Especialistas em Ergonomia colocam que deve ser uma das prioridades de toda organização analisar as situações de trabalho em seus aspectos de segurança e adequação ao trabalhador, de modo que seja possível minimizar os efeitos, ou preferencialmente, eliminar os fatores que a curto, médio ou longo prazo, possam acarretar perda de funções vitais e diminuição da expectativa de vida do trabalhador. Desse modo, mesmo que possa nos parecer utópico, busca-se com a Ergonomia uma mudança na qualidade da produção do trabalho humano, utilizando-se de novos conceitos que resultarão em benefícios não só para o trabalhador, como para a sociedade.

Segundo Moraes (1989, p.3): “Algumas considerações sobre as origens da Ergonomia permitiram situar melhor o papel do ergonomista no contexto da produção e do produto, nos projetos de estações de trabalho, ferramentas e equipamentos, nos programas de produtividade, qualidade, segurança do trabalho e qualificação da mão de obra”.

A produção em série-larga escala, imposta pela revolução industrial evidenciou a importância de melhor adaptar produtos, máquinas, equipamentos e ambiente aos usuários, operadores, trabalhadores, indivíduos.

A organização do trabalho, seu ambiente físico e social, exerce sobre o trabalhador grandes constrangimentos, exigindo gastos de natureza diversa: físico, mental, emocional, afetivo. Os custos humanos do trabalho – mortes, mutilações, lesões permanentes e temporárias, doenças e fadigas – são resultantes das condições de trabalho impostas ou propiciadas ao trabalhador durante as realizações das tarefas.

Observa-se que a adaptação sempre ocorre do homem para o trabalho. A recíproca nem sempre é verdadeira, ou seja, nunca acontece de o trabalho ao homem. Isso significa que a Ergonomia parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, tentando ajustá-lo às suas capacidades e limitações. “A Ergonomia é bem mais abrangente, estudando sistemas complexos, onde dezenas ou até centenas de elementos interagem entre si”. (IIDA, 1992, p.01).

2.1 Conceitos de Ergonomia

Chegar a um conceito de Ergonomia não é tarefa muito fácil. Existem relatos do surgimento da Ergonomia logo após a II Guerra Mundial, como consequência da necessidade do estudo do trabalho humano por parte de diversos profissionais, como engenheiros, psicólogos, entre outros, em vários campos de aplicação. Segundo Iida *apud* Moraes (1992, p.1), a Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. O trabalho aqui tem uma conotação bastante ampla, abrangendo não apenas aquelas máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas também toda a situação em que ocorre o relacionamento (...) desejado.

Já para Ferreira *apud* Moraes (1989, p.8): “Ergonomia é o conjunto de estudos que visam à organização metódica do trabalho em função do fim proposto e das relações entre o homem e a máquina.”

Ainda em Moraes (1989, p.9), Chapanis define que “A Ergonomia é a engenharia especializada em fatores humanos, ou engenharia humana, preocupa-se com as maneiras de idealizar máquinas operações e ambientes de trabalho, de modo que todos os elementos se aliem, se combinem, com as limitações da natureza humana.”

A palavra Ergonomia, segundo Grandjean (1998, p.09), vem do Grego: Ergon = trabalho e Nomos = legislação, normas”. De forma abreviada, a Ergonomia pode ser definida como a ciência da configuração de trabalho adaptada ao homem. No início, considerou-se a configuração das ferramentas, das máquinas e do ambiente de trabalho. O alvo da Ergonomia era (e ainda é) o desenvolvimento de bases científicas para a adequação das condições de trabalho às capacidades e realidades da pessoa que trabalha. Uma definição concisa da Ergonomia, segundo Iida (1992, p.1) é: “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”.

3 CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA

A Ergonomia pode contribuir para solucionar um grande número de problemas, relacionados com saúde, segurança, conforto e eficiência. Quando consideradas adequadamente as capacidades e limitações humanas, as condições de trabalho incluindo seu ambiente, com certeza o desempenho do trabalhador será mais eficaz, e a empresa poderá apresentar uma boa produtividade.

Existe uma preocupação em correlacionar a Ergonomia e suas contribuições as diversas áreas do conhecimento sem, contudo, nos aprofundarmos no assunto, uma vez que este não é o enfoque principal deste artigo, buscando evidenciar sua importância no contexto abordado.

As contribuições da Ergonomia na organização do trabalho variam conforme a etapa em que elas ocorrem e também conforme a abrangência com que é realizada. A abrangência pode ser classificada em: análise de sistemas, análise do posto de trabalho e análise do trabalho propriamente dito.

Análise de Sistemas – parte dos aspectos mais gerais como funcionamento global de uma equipe de trabalho;

Análise dos Postos de Trabalho – é o estudo de uma parte do sistema onde atua o trabalhador, analisando a tarefa, a postura e os movimentos do trabalhador e das suas exigências físicas e psicológicas;

Análise do Trabalho – é o estudo das situações ditas de referência, dos operadores, da obtenção de informações sobre os deslocamentos, posturas e esforços, métodos de trabalho e movimentos repetitivos que podem condicionar o nível de produtividade e de qualidade.

O conhecimento básico de outras áreas do conhecimento tais como Anatomia, Fisiologia, Psicologia, Estatística, Física e Engenharia, devem ser considerados, para explicar ou justificar o conhecimento específico sobre determinados detalhes importantes na aplicação da Ergonomia.

A Ergonomia “não é uma ciência fria e distante” (IIDA, 1992, p.2), que apenas se utiliza das demais para comprovação de seus princípios. Existem, hoje nas empresas, além do engenheiro de segurança, diversos profissionais ligados à saúde do trabalhador, à organização do trabalho, e ao projeto de máquinas e equipamentos, colaborando na solução de problemas ergonômicos.

O problema de adaptação do trabalho ao homem é um problema básico das capacidades físicas deste, e de técnicas para avaliar os efeitos sobre o desempenho humano, dos fatores relacionados com o projeto e funcionamento das máquinas e do ambiente de trabalho.

O estudo Ergonômico deve acontecer nas etapas iniciais da organização do projeto, do ambiente ou local, bem como da organização do trabalho. Também o trabalhador deve estar inserido neste processo, uma vez que é ele o elemento principal, para se ajustarem mutuamente uns aos outros. Para melhor compreensão do que foi dito, vamos relacionar algumas áreas de apoio, sobre as quais a Ergonomia atua:

Bases Fisiológicas: o organismo humano – os conhecimentos nesta área são de essencial importância para a Ergonomia, permitindo a descrição das principais funções do organismo humano, que influem no desempenho do trabalho, justificando certas proposições ou escolha entre alternativas de projeto que melhor se adapta ao funcionamento ou desempenho humano.

Biomecânica Ocupacional – estuda as interações entre o trabalho e o homem, e a sua aplicação de forças. Esta considera o trabalho estático e dinâmico.

a) Trabalho estático: exige contração contínua de alguns músculos para manter uma determinada posição. O trabalho estático é altamente fatigante, e sempre que possível deve ser evitado, caso contrário deve ser concedido medidas para aliviar a fadiga e permitir um relaxamento muscular, como, por exemplo, pausas de curta duração;

b) Trabalho dinâmico: permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos;

Antropometria - Estudo das medidas físicas do corpo humano. Segundo Grandjean (1998, p. 39): “Considerando que posturas naturais do corpo – portanto posições corretas do tronco, braços e pernas, que não exijam trabalho estático – e movimentos naturais, são condições para um trabalho eficiente, é imprescindível a adaptação do local de trabalho às medidas antropométricas”.

Posto de Trabalho – envolve o homem e seu local de trabalho. O dimensionamento do posto de trabalho está fundamentado nas medidas antropométricas, levando-se em consideração o comportamento dos trabalhadores e as exigências específicas do trabalho. Devem ser observadas a escolha correta para configuração dos locais de trabalho, as relações entre, por exemplo, mesas e cadeiras para atividades sentadas, altura para atividade em pé, espaço de joelho etc.

Fatores humanos no trabalho – Segundo Iida (1992, p. 273),

A monotonia, fadiga e motivação são três aspectos muito importantes que devem interessar a todos aqueles que realizam análise 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.

Segurança no Trabalho – O ambiente de trabalho é função da engenharia de segurança. E esta utiliza a ergonomia com objetivo de minimizar riscos para que haja equilíbrio. Este é um assunto muito importante, que não interessa apenas aos trabalhadores, mas principalmente às organizações e sociedade em geral, pois um trabalhador acidentado, além dos sofrimentos pessoais, passa a receber seus direitos previdenciários, que são pagos pelos cofres públicos.

Segundo Lida (1992: pg.329), “muitos acidentes costumam ser atribuídos ao erro ou fator humano. Entretanto, quando se fala em erro humano, geralmente se refere a uma desatenção ou negligência do trabalhador”. Contudo, sabemos que não é possível analisar apenas desta forma, pois deve-se considerar as condições oferecidas, o local e o tipo de trabalho, e a forma como este é executado.

Estudo de Movimentos e de Tempos – o estudo de tempos foi introduzido por Taylor para determinação de tempos-padrão e o estudo dos movimentos, desenvolvido pelo casal Gilbreth, foi empregado na melhoria de métodos de trabalho. Segundo Barnes (1977, p.01): O estudo de movimentos e de tempos é o estudo sistemático dos sistemas de trabalho com objetivo de desenvolver o sistema e o método preferido, de preferência aquele de menor custo; Padronizar esse sistema e método; Determinar o tempo preciso (...) para executar uma tarefa ou operação específica; Orientar o treinamento do trabalhador no método preferido.

O estudo de movimentos ou de métodos visa encontrar o melhor método de se executar a tarefa; o estudo de tempos ou medida visa determinar o tempo-padrão para executar uma tarefa específica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro dos objetivos de nosso estudo, analisamos a Ergonomia como uma tecnologia operativa, verificando a organização e segurança do trabalho, a operacionalização da tarefa e o projeto do produto, detalhando os parâmetros relevantes da interface homem-máquina.

Enfatizamos, também, as características do trabalhador nos seus aspectos antropométrico, nas características ligadas ao esforço muscular, à influência do ambiente físico, buscando trazer a Ergonomia para o convívio do contexto do trabalhador, visando atender à necessidade de operar e aplicar técnicas com equipamentos pautados na segurança.

Além disso, é possível estender o uso da Ergonomia a diversas atividades, tais como, avaliações de ambientes e postos de trabalho, propondo recomendações e melhorias, que hoje, devido ao uso de equipamentos inadequados, tem afastados inúmeros trabalhadores por doenças ocupacionais, diminuindo o processo produtivo, elucidando problemas de espaço, posturas, melhorando tempo e nível de vida do trabalhador.

O homem figura na mente a construção do trabalho antes de transformá-lo em realidade. É condição natural e eterna da vida humana, sendo comum a todas as formas e contextos sociais. Também a tecnologia é a relação histórica, real entre a natureza e, portanto, as ciências naturais e o homem.

Através da tecnologia, da produção ou do trabalho, a natureza se adapta ao homem, pois esta não existe de modo imediatamente adequado ao ser humano. A tendência atual para o aumento da eficiência em todos os tipos de atividades despertou interesse geral. Desde que todo trabalho humano é executado com as mãos ou outras partes do corpo, concluiu-se que o estudo do homem e do seu posto de trabalho é essencial para melhorar sua execução.

Depois de contínuos avanços, onde o homem adaptou-se às condições impostas pelos maquinismos, evidenciou-se a necessidade de conhecer os fatores determinantes da melhor forma de adaptação de produtos, máquinas, equipamentos, trabalho e ambiente aos usuários, enfim, aos indivíduos.

A cada dia são mais flagrante e alarmante o índice de erros humanos, causador de acidentes, que constituem objeto de contínua preocupação em empresas e a sociedade em

geral. Um dos maiores problemas do trabalhador é o stress, causado principalmente pelas condições ou métodos de trabalho, que surpreendentemente, ainda são adotados por empresas, em pleno século XXI.

A conclusão alcançada neste artigo foram as mudanças organizacionais do trabalho humano, que emergem de forma, ainda que tímida, das grandes empresas ganhando amplitude. Essas mudanças não afetam somente a organização da empresa, mas elas só poderão chegar à resultados positivos, se paralelamente, os sistemas de gestão forem submetidos a uma reforma igualmente profunda. Caso contrário, ou seja, se o processo de gestão ou produção e condições de trabalho e do trabalhador dessas empresas não se modificarem, as mudanças organizacionais serão, na melhor das hipóteses, bloqueadas e, na pior, produzirão uma série de efeitos negativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos:** projeto e medida do trabalho. Trad. da 6ª edição americana [por] Sérgio L. O. Assis, José S. G. Azevedo e Arnaldo Pallotta, revisão técnica [por] Miguel de Simoni e Ricardo Seidl da Fonseca. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1977.

CHAPANIS, A. **A engenharia e o relacionamento homem-máquina.** São Paulo: Atlas, 1972.

CHIAVENATO, I. **Os Novos Paradigmas:** como as mudanças estão mexendo com as empresas. São Paulo: Atlas, 1996.

FERREIRA, A. A. **Gestão Empresarial de Taylor aos nossos dias:** Evolução e tendências da moderna administração de empresas. São Paulo: Pioneira, 1997.

GAMA, R. **A Tecnologia e o trabalho na escola.** São Paulo: Nobel: Ed. Universitária de São Paulo, 1986.

GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia:** Adaptando o trabalho ao homem. Trad. João Pedro Stein. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

IIDA, Itiro. **Ergonomia, Projeto e Produção.** São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

MORAES, A. de; MONTÁLVÃO, C. **Ergonomia: Conceitos e aplicações.** 2º ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MORAES, A. de; SOARES, M. M. **Ergonomia no Brasil e no Mundo:** um quadro, uma fotografia. Rio de Janeiro: Univerta/Abergo, 1989.

PEQUINI, S. M. **A Evolução Tecnológica da bicicleta e suas implicações ergonômicas para a máquina humana:** problemas da Coluna Vertebral x Bicicletas do tipo Speed e Mountain Bike. São Paulo: Editora UNEB, 2000.

SOUZA, R. de. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras.** São Paulo: PINI, 1998.

VASCONCELLOS, L. C. F. de.; GAZE, R. **Integridade e doenças dos trabalhadores – O método de Bernardino Ramazzini.** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2009.

ERGONOMICS AS A FACTOR IN THE PRODUCTION OF CHANGE HUMAN LABOUR

***Abstract:** In spite of past production methods that cruelly impacted all sectors of society, we are witnessing the beginning of the diversification and expansion of the bases of administrative management, not more focused on adapting the man to work, but rather adapting the work to man, using both the ergonomics as a means of promotion. This new vision increases the chances of a working society fairer and more modern, promoting the adoption of social policies more striking, from a restructuring, which signals the evolution of quality of life in general and workers in particular. The purpose of this study is to analyze how the method Ergonomic prepares the worker to worksafely and competently in organizations, seeking to end the problems associated with high rates of occupational accidents, occupational diseases, issues responsible for the reduction of productivity in local work, for example, the high rate of absenteeism, rework, drop in worker motivation, and therefore in their quality of life.*

***Key-words:** Security, Change, Organization, Work, Production.*