

## A ergonomia e a organização do trabalho com as novas tecnologias

Marco Antônio Rossi (UNESP) [mrossi@faac.unesp.br](mailto:mrossi@faac.unesp.br)  
Maria do Carmo J. Placido Palhaci (UNESP) [palhaci@faac.unesp.br](mailto:palhaci@faac.unesp.br)  
Roberto Deganutti (UNESP) [deganuti@faac.unesp.br](mailto:deganuti@faac.unesp.br)  
Claudemilson dos Santos (UNESP) [claudemilson@bol.com.br](mailto:claudemilson@bol.com.br)

### Resumo

*Podemos dizer que este trabalho está ligado ao posicionamento da ergonomia em investimentos em projetos industriais. Neste momento temos a ocasião de uma reflexão sobre os sistemas organizacionais existentes e sobre as modificações que são possíveis de ser introduzida. Apresentamos que a automação inserida nas indústrias está trazendo benefícios ao homem trabalhador (higiene), porém estas máquinas muitas das vezes estão sendo manuseadas de forma errada trazendo problemas ao operador. O valor humano é relevante quando é realmente preciso que alguém efetue a manutenção ou, por exemplo, a limpeza da instalação ou troque algum componente do robô quando este está gasto. A ergonomia é uma ciência que pode intervir com sucesso nestes momentos de reorganização de trabalho, visando não somente o valor humano, mas também o desempenho funcional das máquinas. Palavras-chave: Ergonomia, Organização de Trabalho, Fatores Humanos.*

### 1. Introdução

Algumas caracterizações dos modelos organizacionais de trabalho (produção) com a busca da racionalidade e da eficácia são elementos da engenharia de produção, porém quando discutimos o homem inserido nestes processos organizacionais também se deve considerar a ergonomia de concepção e de conscientização.

De 1985 até 1995, as organizações de produção e de trabalho tratam de analisar o processo de transição entre a velha e a nova maneira de organização. Algumas questões podem perceber que foram consideradas como econômicas, sociais, cultural e cognitivo (Zilbovicius, 1999). Até o ano de 1970, a literatura sobre a organização de trabalho caracteriza o modelo Taylorista – Fordista básico e universal nas produções. Por outro lado, alguns estudos das práticas existentes nas empresas demonstram que nem sempre adotavam este modelo. O estudo de Fleury (1978) apud Zilbovicius (1999), pioneiro na área no Brasil, ao apresentar um confronto entre teoria e realidade em empresas do setor metal – mecânico, concluiu que as empresas abriam mão da eficiência das práticas prescritas pelos modelos em função da necessidade de controle de mão de obra. Atualmente, é clássico em ergonomia mostrar que as hipóteses dos métodos oriundos do Taylorismo (homem médio, produtos constantes, operações independentes, operações descritas unicamente como gestos) estão em contradição com a variabilidade inter e intra – individual, com a variabilidade industrial e com a dependência entre tarefas e atividades cognitivas dos trabalhadores. De fato, é a atividade cognitiva dos trabalhadores que assegura a essas formas de organização do trabalho uma certa eficácia, enquanto a variabilidade dos produtos não ultrapassa certos limites.

No campo da organização de produção industrial, alguns analistas de processos de transformação enfatizam diferentes elementos como determinantes: Freemam (1974) apud Zilbovicius (1999), aponta para o papel do desenvolvimento de novas tecnologias, especialmente a informática e das telecomunicações. Piore ; Sabel (1984) apud Zilbovicius (1999), apontam para a saturação do mercado de bens produzidos em massa. Aoki (1988) apud Zilbovicius (1999), indica a mudança no ponto de vista microeconômico, de relações de

empresas e de práticas organizacionais, afirma que o modelo japonês, para muitos, seria o conjunto de técnicas desenvolvidas no Japão que é peculiar ao próprio Japão, e sua coerência e resultados dependem de elementos somente presentes na cultura japonesa, ou seja, a coesão da sociedade japonesa e o papel da idéia de grupo e do relacionamento indivíduo – grupo como centrais para o desenvolvimento do que se denominar modelo japonês.

O processo de transformação pode ser atribuído em dois níveis: o do modelo se refere ao pensamento dos problemas organizacionais, constituídos por uma lógica, na qual se baseiam as decisões e escolhas organizacionais; o das práticas, que vem vinculada ao modelo e que estão sujeitos aos elementos do ambiente onde se localiza cada organização: as condições locais e os resultados obtidos com aplicações técnicas. As técnicas estão vinculadas à ciência e à sociedade, que derivam a tecnologia.

Com a abertura das fronteiras às empresas atualmente procuram melhorar sua flexibilidade tanto qualitativa como também quantitativa, visto que, com o fim do Taylorismo, adaptado à um meio ambiente estável e aparição de novas formas de organização, características pela autonomia dos trabalhadores e a intensidade das trocas de informação.

Quando se refere diretamente às organizações do trabalho, pode-se dizer que a história política e a ética predeterminam e atuam na construção e nos desenvolvimentos das relações do homem em operação, e assim repercutem na constituição dos modelos, conteúdos e dinâmicas comunicacionais em que se constroem os relacionamentos de confiança, reconhecimento, cooperação e comprometimento atualmente tão buscado pelas empresas.

Contudo, Dejours (1999) adere às organizações de trabalho o termo da falha humana que, foi essencialmente usado pelas ciências da engenharia e renovada pela abordagem das ciências cognitivas. O encaminhamento em termos de recursos humanos foi usado pela psicologia social e pela escola de relações humanas e é hoje estimulado pelo que se chama de ciências da administração e da gestão, que utilizam muito mais os conceitos das ciências sociais que os da psicossociologia.

O primeiro encaminhamento sobre os fatores humanos e as organizações de trabalho é tradicional nos países industrializados, enquanto o segundo encaminhamento é fortemente ativado pela concorrência japonesa e pelo deslocamento das exigências da produção, em vista das metas de qualidade. Para tanto, quando refere-se as falhas humanas, é necessário estudar, examinar as relações de diferenciação e de sobreposição entre a técnica e o trabalho, que não são sinônimos, à luz de disciplinas especificamente implicada na caracterização de trabalho, em particular a ergonomia

## 2. Desenvolvimento

Quando falamos de tarefas rotineiras e de assalariados inserimos nas gestões de riscos, também estamos falando sobre concorrências e novas tecnologias que são derivadas muitas das vezes em efeito da perspectiva das transformações do trabalho, e do emprego apresentado como necessidade da empresa em sobreviver, ganhar a luta econômica.

Apresentamos alguns dados relacionados ao trabalho e ao emprego sobre as pressões físicas do trabalho sobre o homem, sendo:

Tabela 01: A persistência dos Riscos e Danos.

<b>Empregados Assalariados (declarantes)</b>	<b>Empregado Fixo Assalariado</b>	<b>Trabalhador por Área</b>
Trabalhador no campo / sol	25%	49%
Respirar algum pó	35%	63%
Manipular produtos venenosos ou prejudiciais	19%	30%

Riscos de ferir-se com ferramentas ou materiais	28%	57%
Carregar cargas pesadas	37%	57%

Fonte: Investigação de DARES (1991) apud Gollac ; Volkoff (1996).

Estes números são testemunhas de uma persistência das características tradicionais do trabalho operário, em termos de esforço, higiene e segurança. A informática que, grosso modo, visa gerar atividade, conheceu um desenvolvimento espetacular (hoje, aproximadamente um trabalhador em cada dois a usam em seu trabalho), mas a expansão da automatização industrial é mais limitada. Em 1993, o número de utilizadores de robôs ou de máquinas-ferramenta com comando numérico não chegou a ir além de 700.000 ou 800.000, enquanto que os operários artesanais são 2,5 milhões, e o pessoal de serviços diretos de terceirização, mais de um milhão (Gollac ; Volkoff, 1996).

O principal benefício da automatização é um melhoramento da higiene das oficinas, quando de sua reorganização ou de sua reconstrução. Não mais do que o desgaste, o risco não desaparece com a simples ocorrência da automatização. E mesmo isso é freqüentemente um engano, porque uma boa parte do trabalho consiste em intervir em máquinas que funcionam mal. O valor humano é relevante quando é realmente preciso que alguém efetue a manutenção ou a limpeza da instalação, troque algum componente do robô quando este está gasto, corra para verificar o funcionamento de uma válvula, ou mergulhe na água gelada para remover as enguias que obstruem a saída de evacuação de uma central nuclear. Afastadas dessas ilhotas de modernidade (e geralmente afastadas dos terrenos onde intervêm as equipes de pesquisas sobre o trabalho) pedreiros, por exemplo, continuam se escorando de joelhos nos ângulos agudos das vigas, para cuidadosamente depositar pesadas telhas, os tapeceiros fazem força nos punhos e antebraços para estender impecavelmente o tecido dos sofás, os encarregados de manutenção de eletrônica asseguram o prazo de fabricação de videocassetes empurrando para os arredores da linha de montagem, carrinhos de mão cheia de pecinhas soltas e, isso é uma preocupação da organização e da ergonomia.

Ao mesmo tempo em que ela alivia só um pouco a carga física, a automatização está na fonte de novos prejuízos. Estas estão diretamente ligadas à tecnologia. Assim, a obrigação de manter uma atenção constante no trabalho, de não tirar os olhos dele: uma máquina automática pode fazer muitos estragos em pouco tempo, e a maior parte dos sinais sensoriais, como aqueles ligados à resistência do material, que permitiam ao operário vigiar o desenrolar das operações ao mesmo tempo em que ele as realizava, não são mais disponíveis. Outras contrariedades estão ligadas à valorização econômica de um capital oneroso: trabalho em equipes alternadas, de madrugada, sábado e domingo. A informática tem um efeito diferente. Os operários que a utilizam têm, nas devidas proporções, um trabalho fisicamente menos cansativo: ela permitiu que se suprimissem empregos mais duros, e os postos de trabalho desgastantes que subsistem não chegam a ser informatizados. Entretanto, a maior parte dos riscos inerentes ao setor industrial permanecem.

Sobretudo, a informatização se acompanha de um nível mais elevado de constrangimentos psicológicos.

Tabela 02: Computação compilada ao fator psicológico

<b>Funções / Tarefas</b>	<b>Trabalhadores que não usam Informática</b>	<b>Trabalhadores que usam Informática</b>
Atenção em sinais visuais	18%	34%
Atenção em sinais sonoros	17%	30%
Freqüentemente tenha que abandonar um trabalho de	41%	55%

leitura para outro não previsto		
Sentir vergonha de seu serviço em relação aos outros	22%	33%

Fonte: Cezard ; Dussert (1991) apud Gollac ; Volkoff (1996).

Na ausência de resultados que descreveriam diretamente a evolução desses constrangimentos, esta comparação entre os empregos "informatizados" e outros permitem pensar que as exigências de atenção, de vigilância, de disponibilidade, de concentração, crescem globalmente. Para certas dessas variáveis, a interpretação em termos de "carga de trabalho" é delicada.

Percebemos com a intensificação das tarefas, os ritmos de trabalho são cada vez mais opressivos, os trabalhadores sentem cada vez mais conseqüências físicas dos esforços. Temos como exemplo a França que a partir dos anos 80, tivemos uma desmobilização sindical e a capacidade de expressão do homem limitada, sendo que não somente impedia os trabalhadores de se oporem aos efeitos da intensificação dos ritmos, mas também agravar involuntariamente as condições de trabalho, seguindo mudanças organizacionais conduzidas pelo desenvolvimento da realidade do trabalho (Gollac ; Volkoff, 1996).

Na década de 90 percebemos uma extensão do mercado econômico e das gestões das empresas. As novas formas de concorrência surgem neste momento entre as empresas principalmente ligadas a grande variedade dos produtos ou redução no prazo de entrega, sendo que a grande motivação para a satisfação do cliente final foi o alívio na carga financeira que representam os estoques, a rentabilização da posição dominante dos ditadores de ordens diante de seus contratados, ou a instauração de novas técnicas de controle social. Podemos apresentar a transformação da autoridade em competência gestonária estão agora no âmbito dos novos métodos de gerenciamento.

As novas organizações tendem a repercutir até a base da hierarquia – no interior das empresas e de fornecedor a chefe – as variações quantitativas e qualitativas da demanda de 58% dos analisados declararam que 1993, que seu ritmo de trabalho dependia da demanda, contra 39%. Em 1994 a metade dos operários industriais, isto é, aqueles que trabalham em organizações que recentemente disputavam entre si, viam seu ritmo de trabalho pressionado pela variação da demanda (Gollac ; Volkoff, 1996).

Com estes processos de organização inicial, os trabalhadores sofriam pressão crescente, e os trabalhadores são, cada vez mais submetidos as organizações tayloristas ou fordistas, compassos de funcionamentos das máquinas, normas de produção e a demanda, assim demonstra que a ergonomia tem a intenção contrária e que visa o trabalhador nas questões de segurança, saúde e conforto.

Com a produção e a competência que ela dispõe em relação ao homem trabalhador, a ergonomia apresenta-se com alguns compromissos, principalmente em relação aos cuidados à saúde. A ergonomia defende a idéia de que o trabalhador adquire experiências profissionais e no decorrer de sua vida em operação, e o conhecimento do funcionamento e situações de trabalho, isto é, dentro ao tempo que passa para todos e adere ao trabalhador com mais idade, e assim ele conscientemente apresenta estratégias de cooperação, repartindo diferentemente as tarefas, e adaptando as ferramentas e ambientes do trabalho, quando as demandas das tarefas não são tão restritas ao tempo dado para a tarefa.

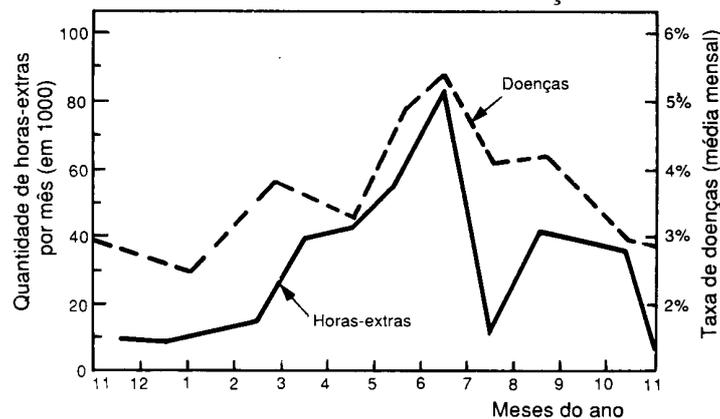
A dificuldade de conciliar as exigências de qualidade e pressão sobre o ritmo de trabalho é ainda mais marcante quando o controle da qualidade se impõe sobre o próprio analisado: esta forma de organização está igualmente em plena expansão, e é particularmente corrente nas organizações que acumulam traços industriais – burocráticos e traços mercantis, assim esta

organização impõem sobre as atribuições dos trabalhadores assalariados, as arbitrariedades seriam levadas à carga pela hierarquia (Gollac ; Volkoff, 1996).

Numa visão da ergonomia com a preocupação do homem em atividade assalariada, temos em algumas empresas a introdução da organização industrial que é também resultado de uma política, a da certificação da qualidade: atualmente os contratadores de serviços terceirizados exigem em seus contratos o respeito as normas, mais comumente a norma ISO 9000, publicada pela International Standard Organization, que prescreve detalhadamente os modos de organizações e os procedimentos de trabalho.

Os estudos ergonômicos realizados em vários setores da atividade humana constataram uma estreita relação entre a organização de trabalho e as dificuldades encontradas pelos trabalhadores para assegurar a produção nas condições compatíveis com a saúde.

Gráfico 01: Influencia das horas extras na incidência de doenças entre trabalhadores.



Forte: Behrens in Grandjean (1983) apud Iida (1992).

Aumentando-se a variedade de tarefas, essa fadiga poderá ser mais bem distribuída. Conforme Vihma (1992) apud Iida (1992), apresenta-se um experimento realizado numa empresa de confecções. As costureiras que faziam o mesmo produto foram divididas em dois grupos: o grupo (A), o trabalho era organizado em linha, com as costureiras realizando pequenas operações repetitivas; no grupo (B), cada costureira se encarregava de produzir uma peça inteira. As do grupo (A) apresentaram 63% mais queixas de dores no pescoço e nos ombros, e 86% a mais nas pernas, em relação à do grupo (B).

Tabela 03: Queixas de dores apresentadas por costureiras que realizam operações repetitivas do grupo A e integradas com o grupo B.

LOCALIZAÇÃO DAS DORES	GRUPO A Operações repetitivas (%)	GRUPO B Operações repetitivas integradas
Pescoço e Ombro	98	60
Pernas	43	5
Costas	38	0

Fonte: Vihma (1982) apud Iida (1992).

### 3. Discussões e Conclusões

O posto de trabalho ligado a novas tecnologias informatizadas está estritamente associado às trajetórias sociais, geográficas, grau de conhecimento e as posições nos sistemas dos postos de uma bacia de emprego e sem dúvida ao comportamento sócio – cultural.

Um modo de organização determinado – taylorista-fordista, por exemplo, ou ao contrário, mercantil – corresponde a um pólo do espaço dos postos, e a um tipo determinado de mão-de-obra. Uma nova organização do trabalho chama uma nova mão-de-obra, e inversamente a renovação das gerações de assalariados incomoda ou favorece as mudanças organizacionais. As organizações tayloristas e fordistas empregavam homens pouco formados, mas relativamente bem pagas e jovens mulheres exploradas. Conformemente sob o olhar de Taylor, a posse de um emprego estável e de um salário conveniente assegurava aos homens, mesmo desprovidos de capital escolar, uma posição relativamente invejável, tanto no seio do grupo operário que dentro da esfera doméstica. Um estado mais completo das transformações do trabalho deveria estar em concordância com um lugar importante nos remanejamentos da correspondência entre as pessoas e os lugares, e na recomposição dos grupos sociais que resultam daí.

Estas transformações das práticas na empresa desenham novas linhas de fragmentação no espaço social (Gollac ; Volkoff, 1996),

A discussão principal é que os assalariados, sobretudo aqueles que são providos de uma longa experiência profissional, sabem que seu êxito em um novo posto, ou um posto modificado, vai depender das margens de tempo disponíveis em diversos estágios: na preparação à mudança, para elucidar suas apostas e suas perspectivas; no desenrolar das formações, para permitir a articulação com os conhecimentos e consolidar os novos conhecimentos, “transbordado”, se isso for preciso além da duração da formação inicialmente prevista; e na fase de “domínio” do novo trabalho, depois do aprendizado, quando se tratar de efetivar os modos operatórios que permitir manter os objetos determinados em condições convenientes. Como fazer para realizar de maneira mais autônoma um trabalho muito mais penoso? O temor do desemprego é evidentemente decisivo. Entretanto, ele seria ineficaz sem a existência de técnicas cuja eficácia é por sua vez econômica e simbólica. Propondo uma medida do trabalho realizado, elas tornam realista a ameaça do desemprego; elas reforçam a legitimidade das exigências da empresa.

Em 1994, um a cada dois assalariados de categoria intermediária era submetido ao menos uma vez por ano a uma entrevista de avaliação, proporção tão elevada quanto para os executivos. A prática da entrevista de avaliação tocava um a cada três empregados. Esta proporção mais fraca esconde sem dúvida uma maior violência simbólica das situações de entrevista. Estas são caracterizadas por um estilo de comunicações muito formais, afastadas das práticas habituais das classes populares (Gollac ; Volkoff, 1996).

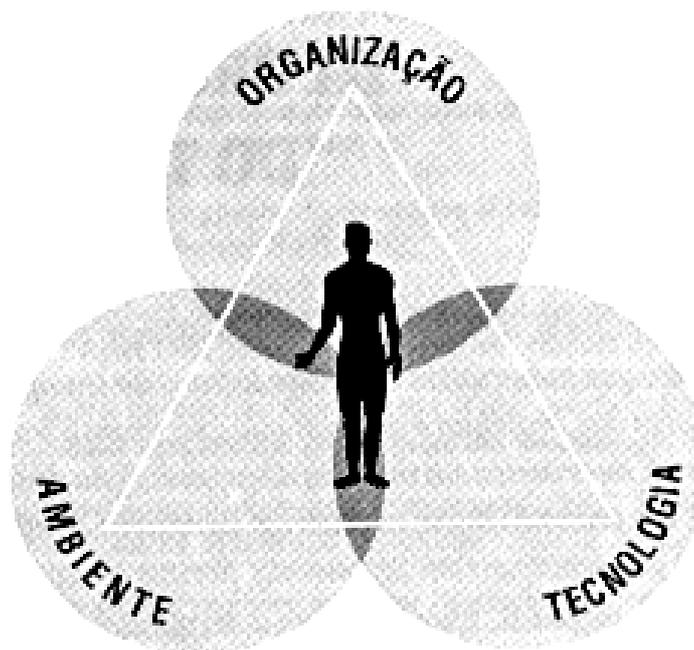
A eficácia da avaliação não é somente de ordem simbólica, sendo maior a pressão sobre o ritmo de trabalho, quanto mais freqüente é a ligação entre trabalho e salário. Mas a tecnologia do gerenciamento tem umas influências próprias, que se deve precisamente ao seu valor simbólico. As formas modernas de organização do trabalho, caracterizadas por uma maior autonomia dos trabalhadores, e mais tempo ainda por maiores exigências em relação a eles, repousam sobre sua implicação. A responsabilização favorecida pelas novas técnicas e gerenciamento tornam possíveis o autocontrole e outras formas de intensificação do trabalho. Estas técnicas têm, portanto seus limites, cuja testemunha, por exemplo, é a crescente consciência sobre os desgastes do trabalho. Uma saída para isto pode ser a instalação dos dispositivos participativos – os círculos de qualidade, por exemplo – é uma das ferramentas da reorganização das empresas. Quando eles visam somente obter a adesão dos assalariados e estão em contradição com a evolução real do trabalho, esses dispositivos freqüentemente não conseguem obter uma audiência durável.

A ergonomia com as suas metodologias de intervenções entende que, se os trabalhadores tem uma liberdade em organizar o seu próprio trabalho, eles o fazem de maneira peculiar, cada um provocando pequenos ajustes, de acordo com as necessidades de sua personalidade, e isso proporcionará maior equilíbrio psicossomático.

Em análise de modelos organizacionais de trabalho, com os conhecimentos da ergonomia, em uma fábrica de acumuladores de chumbo, considerando-se que o chumbo provoca uma doença ocupacional denominada por saturnismo, que a mudança de métodos, determinada pela administração, ou seja, de cima para baixo, não foi bem aceita pelos trabalhadores. Embora, deve-se considerar que, o novo modelo não tivesse aumentado o risco de contaminação com o chumbo, começaram a aumentar os casos de sintomas de fadiga e se constatou um nítido aumento da contaminação sanguínea com o chumbo. Com isso, não se pode atribuir a alteração do nível da poluição ambiental, chegou-se a conclusão que o novo método havia aumentado a suscetibilidade dos trabalhadores. Isso atribuído ao aumento da rigidez do trabalho, afetando o funcionamento da vida mental dos trabalhadores, da organização, aparecendo doenças. Considera-se que os corolários disso é que trabalhadores bem ajustados e satisfeitos ficam menos sujeitos a doenças, por terem as suas defesas naturais em plena atividade.

Neste sentido, podemos dizer que a economia atual no Brasil e no mundo, tem gerado nos últimos anos, a elaboração de múltiplas teorias de análise da relação entre o homem, o ambiente, a tecnologia e a organização. A integração destas diretrizes está fundamentada na precisão de conjugar níveis de análise organizacional e ambiental com os níveis das inovações tecnológicas disponíveis ao homem. Estas abordagens, com a técnica da ergonomia podem tornar explícitas as conseqüências em relação à saúde e ao nível dos resultados da produção.

Figura 01: Representação esquemática do modelo triádico das organizações, segundo uma visão antropocêntrica.

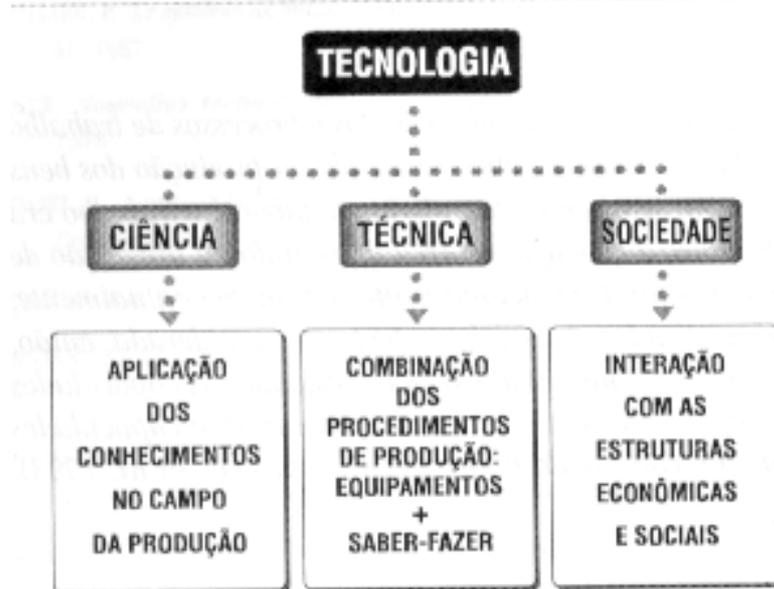


Fonte: Santos *et al.* (1997).

Deve-se esclarecer a necessidade da tecnologia, sendo que a tecnologia pode ser definida como o saber relativo aos meios à realização de diversos fins que se propõem à atividade econômica. Saber, portanto, sobre as técnicas materiais as mais diversas. A tecnologia pode ser considerada como meios de transformar as matérias – primas, sejam humanas, simbólicas ou materiais, em bens de serviços desejáveis (Perrow, 1976).

A tecnologia apresentada por November (1991) apud Santos et al (1997), tem três dimensões relativas à ciência, à tecnologia e à sociedade.

Figura 02: Dimensões assumidas pela tecnologia



Fonte: November (1991), apud Santos *et al* (1997).

Apresentamos algumas abordagens sobre estes três assuntos, considerando a importância dada ao ambiente, à tecnologia e à organização:

- A abordagem sistêmica, na qual na visão da ergonomia, pode-se dizer que um sistema é um conjunto de componentes: homem, tecnologia, organização e ambiente de trabalho (que são as partes ou órgãos de um sistema de produção), dinamicamente relacionados em uma rede de comunicações formando uma atividade, para atingir um objetivo, agindo sobre sinais, energia e matérias primas, para fornecer informação, energia ou produto;
- A abordagem contingencial, em que procura compreender as relações dentro e entre os subsistemas, bem como entre a organização e o ambiente, definindo padrões de relações ou configurações das variáveis. Ela enfatiza a natureza multivariada das organizações e tenta compreender como as organizações operam sob condições mutantes e em circunstâncias específicas. O ambiente impõe desafios externos às organizações, enquanto a tecnologia impõe desafios internos. Para se defrontar com os desafios externos e com os desafios internos, as organizações se diferenciam em três níveis organizacionais, conforme tabela 02:

Tabela 04: Níveis hierárquicos de uma organização

NÍVEIS ORGANIZACIONAIS	ATRIBUIÇÕES
Institucional (componente estratégico)	Formulação de políticas gerais da organização. Estabelece o planejamento estratégico
Gerencial (componentes táticos)	Elaboração de planos e programas específicos.
Operacional (componentes técnicos)	Execução de rotinas e procedimentos.

Fonte: Santos *et al* (1997).

- A abordagem sociotécnica tem um modelo dentro de uma determinada organização, as relações sociais estão ligadas a processos inconscientes de defesa coletiva, observados em algumas profissões. Esta abordagem se fundamenta nos seguintes princípios: 1º - a

organização é um sistema aberto que interage com o ambiente; 2º - a organização tem uma capacidade de auto – regulação; 3º - a organização pode alcançar um mesmo objetivo por diferentes caminhos e utilizando diferentes recursos. O fundamento deste modelo é que qualquer sistema de produção exige tanto uma organização técnica, configurada nas instalações, máquinas, equipamentos, espaços e locais de trabalho, bem como uma organização do trabalho, configurada no comportamento dos trabalhadores, individual ou coletivamente.

O interesse pela tecnologia das indústrias com que a tenha cada vez mais a atualização diante do setor industrial, sendo que a tecnologia é dinâmica e apresenta evolução constante e faz mostrar o melhor caminho para a indústria alcançar os objetivos econômicos, e permitir assim, o crescimento social desta. Assim, tratando-se das preocupações sociais, apresentam-se atualmente, as indústrias que estão otimizando os processos de produção com novos equipamentos e máquinas, muitas das vezes importadas de países desenvolvidos, criando novos empregos e aperfeiçoando técnicas antigas que, obviamente propõem melhorar a qualidade geral de vida dos indivíduos através de uma acelerada produção dos bens de consumo e das prestações de serviços (Moray, 1995).

A busca freqüente por inovações tecnológicas e / ou detém a tecnologia e aqueles que vão utilizá-la em um processo denominado transferência de tecnologia. Este termo define o processo de introduzir um determinado conhecimento tecnológico já existente onde ele ainda não foi executado.

Em uma consideração ampla em relação a tecnologia, Wisner (1992) ressalta que a tecnologia não é somente uma questão de máquinas ou de ciências aplicadas, sendo essencialmente, uma interface na interação do homem com seu ambiente, uma ferramenta, que por sua vez, o ajuda na conquista da natureza e tem um efeito direto na sua vida em sociedade.

Alguns resultados com esse processo tecnológico nem sempre satisfazem às expectativas do comprador, uma vez que a tecnologia transferida, muitas vezes, ou funciona de modo degradado, ou só funciona no momento da operação piloto (testes).

Alguns dos obstáculos das transferências de tecnologia para os países em vias de desenvolvimento (PVDI), conforme Perrin (1984) apud Santos et. al (1997), apresentam origens diversas, que são:

- As tecnologias não são mais detidas por indivíduos isolados, por artesões, mas por empresas ou laboratórios de pesquisas. Transferir a grande diversidade de conhecimentos e de experiência adquiridos por estas empresas é um processo complexo e longo;
- Todas as informações são fontes de poder e as empresas detentoras de tecnologia podem ter interesse, em certos casos, em recusar a venda. Em outros casos, a venda se fará em contrapartida às restrições comerciais, técnicas ou de uma obrigação de compra de máquinas e produtos intermediários ou de acesso privilegiado a mercados;
- O sistema de informações e de representação simbólica, utilizada pelos homens, em suas memórias, para produzir, está em forte interação com aquele utilizado para organizar seu modo de vida. Toda aprendizagem técnica é ao mesmo tempo uma aprendizagem social;
- Para ser adquirida, uma tecnologia deve se integrar ao sistema de representação daquele que a está adquirindo. Este processo de integração não é espontâneo e impulsiona mudanças profundas. Este processo pode ser colocado de uma maneira coercitiva em função de modelos sócios - econômicos externos e desenvolver uma nova forma de dependência entre o país vendedor e o país comprador.

Quanto a transferência de tecnologia com o âmbito da ergonomia podemos dizer que temos algumas explicações determinantes das atividades futuras, no que se refere à reflexão sobre organização de trabalho, essa descrição da variabilidade industrial e particularmente impostas, pois ela revela:

- As necessidades de flexibilidade do sistema organizacional, para encarar a variedade e a variabilidade montante e no próprio ambiente, além das disfunções do sistema técnico;
- As necessidades em matéria de manutenção, de gestão do material e da documentação;
- As necessidades em matéria de “Regulação Estrutural”, atividades de coordenação do conjunto do sistema (Santos, et al 1997).

Quando há possibilidade de realizar uma análise do trabalho, numa situação anterior à modernização, e numa situação onde existe uma tecnologia análoga àquela que o projeto prevê, pode-se aprofundar consideravelmente, a descrição das atividades de trabalho nas futuras instalações, no que toca aos aspectos organizacionais. Assim, a ergonomia pode evidenciar situações prováveis de ação tipo, nas futuras instalações, assim como precisar certas características.

É evidente que, como a repartição das tarefas entre possíveis intervenientes não está ainda definida, a caracterização das situações de ação é, ainda, de um nível de abstração elevado (Santos et al 1997).

### **Referências Bibliográficas**

DEJOURS, C. **O fator humano**. Rio de Janeiro: FGV, 2º ed., 1999.

GOLLAC, M. ; VOLKOFF, S. Citius, altius, Fortius. **Revista Actes de la Recherche en Sciences Sociales**. n. 114, p. 54–67, set. 1996.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

MORAY, N. Ergonomics and the global problems of the twenty - first century. **Ergonomics**. v. 38, n.8, p. 1691-1707, 1995.

PERROW, C. B. **Análise organizacional: um enfoque sociológico**. São Paulo: Atlas, 1976. 225p.

SANTOS, N. et. al. **Antropotecnologia: a organização do sistema de produção**. Curitiba: Gênese, 1997.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994. 191p.

WISNER, A. A nova fábrica nos países em via de desenvolvimento industrial: transferência de tecnologia ou nova concepção. Conferência: *In: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia*. **Anais...** São Paulo: Oboré, p. 16-26, 1992.

WISNER, A. Antropotecnologia, ferramenta ou engodo?. **Revista Ação Ergonômica**. v. 1, n.0, p. 07-35, 2000.

ZILBOVICIUS, M. **Modelo para a produção, produção de modelos: Gênese, lógica e difusão do modelo japonês de organização da produção**. São Paulo: FAPESP, 1999. 298p.