

# ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, PRODUÇÃO ENXUTA E ERGONOMIA NO BRASIL

**Elaine Cristina Silva (UFSCar)**  
elaine@dep.ufscar.br

**Paulo Eduardo Gomes Bento (UFSCar)**  
paulobento@dep.ufscar.br



*O interesse pelo sistema de produção enxuta tem crescido consideravelmente no Brasil e no Mundo. Este fato tem ampliado estudos e pesquisas sobre a introdução deste modelo nas empresas, seus impactos sobre a organização e projeto do trabalho, e sobre as percepções dos trabalhadores em relação às mudanças. Dentre estas pesquisas tem se destacado novas reflexões, questões, teorias e práticas relacionadas à ergonomia. O objetivo deste artigo é discutir alguns tópicos sobre organização do trabalho, produção enxuta e ergonomia e relacioná-los ao contexto atual do Brasil. O método utilizado foi a revisão bibliográfica, envolvendo os temas produção enxuta, organização do trabalho e ergonomia. Num primeiro momento é feito uma introdução geral sobre estes três temas e num segundo momento relacionando-os, envolvendo alguns aspectos do contexto brasileiro. Algumas considerações também são apresentadas em relação às mudanças que a disciplina ergonomia vem passando a partir das mudanças na forma de gestão das empresas, da gestão da produção e da organização do trabalho.*

*Palavras-chaves: Sistema de produção enxuta, organização do trabalho, ergonomia*

## 1. Introdução

A indústria japonesa se destaca no mercado competitivo mundial pelo sucesso na adoção de suas técnicas, como o gerenciamento total de qualidade (TQM), *kanban*, *just-in-time* (JIT). Este modelo, denominado como sistema de produção enxuta, modelo Toyota ou japonês, tem se intensificado, ou seja, a disseminação dos seus conceitos e a implantação de suas técnicas tem sido utilizadas por várias empresas, em vários países, a fim de alcançar o sucesso japonês no mercado econômico competitivo.

Para *Womack et al.* (1992), a indústria, principalmente a automobilística, apresentou três fases: a) “artesanal”, correspondente à demanda de classes sociais mais afortunadas; b) a “produção em massa”, que permitiu o acesso deste mercado à população, porém entrou em crise, devido à sua rigidez organizacional e incapacidade de responder às novas exigências do mercado; c) o “modelo de produção enxuta”, que está sendo adaptado a atualidade, ou seja, é a referência em várias empresas, considerado como o modelo hegemônico.

Foi principalmente a partir do início dos anos 80 que começaram a surgir uma série de novidades no sistema de produção e organização do trabalho brasileiro, como o princípio da utilização do sistema JIT, dos programas de qualidade total, ampliação do processo de difusão da microeletrônica e produção baseada em *team work* (SALERNO, 1985; ZILBOVICIUS, 1999; ANTUNES, 2004).

Diante destas mudanças, a ergonomia passa pela superação do modelo taylorista-fordista para um modelo flexível, modelo de produção enxuta, em que a partir deste surgem novas reflexões e novas questões relacionadas ao trabalho.

Avaliar as possibilidades de adoção, os impactos e os resultados do sistema de produção enxuta no mundo ocidental tem sido um desafio para muitos pesquisadores, visto que é preciso incorporá-las e adaptá-las a diferentes realidades, como o Brasil, integrante dos países industrializados periféricos da América Latina.

Na literatura verifica-se um crescimento considerável de pesquisas relacionadas a ergonomia, às suas práticas e à sua realidade, diante das mudanças no quadro da organização do trabalho, em que ferramentas do modelo de produção enxuta tem sido cada vez mais adotadas dentro das empresas.

O objetivo deste artigo é discutir alguns tópicos sobre produção enxuta, organização do trabalho e ergonomia e relacioná-los ao contexto atual do Brasil. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os temas: organização do trabalho, produção enxuta e ergonomia. A revisão bibliográfica foi fundamentada em bancos de dados da Web of Science, Google Acadêmico, além de dissertações e livros que trouxeram considerações importantes sobre o tema.

## 2. A organização do trabalho no sistema de produção enxuta

Segundo Ferreira (1993), organização é o ato ou efeito de organizar-se; associação ou instituição com objetivos definidos. O mesmo autor também define trabalho como a aplicação das forças e faculdades humanas para alcançar um determinado fim, atividade coordenada, de caráter físico e/ou intelectual necessária à realização de qualquer tarefa.

Organização do trabalho corresponde à divisão das tarefas e dos trabalhadores. A divisão das tarefas está relacionada a tudo o que é prescrito por quem organiza o trabalho e a divisão dos

trabalhadores é a colocação destes em determinadas tarefas pela organização (PONTES, 2007).

Para Carballeda (2002) a organização do trabalho é uma estrutura e um processo de interações sociais. Estrutura, pois diz respeito à repartição de tarefas, à organização de serviços de apoio, horários, etc. e um processo de interações sociais, porque é construída pelas pessoas e por suas atividades.

Zilbovicius (1997) afirma que no estudo da transição da Organização Científica do Trabalho (taylorismo/fordismo) para o modelo japonês de produção e organização do trabalho, deve-se evitar uma análise simplificada sobre a evolução dos modelos de organização industrial e considera que as alterações destes modelos não ocorrem imediatamente às mudanças ambientais. A alteração também depende da percepção dos atores sociais da organização a respeito da adequação das inovações a serem implantadas.

Hirata (1993) entende o “modelo japonês” de organização do trabalho como uma modalidade de divisão social na empresa, em que há o predomínio do grupo de trabalho, divisão de trabalho menos nítida entre as categorias hierárquicas, linha de demarcação mais difusa entre a direção e a execução. Envolve um conjunto de técnicas e métodos de organização do trabalho e produção.

O modelo de produção enxuta envolve, entre outros fatores, a redução do desperdício, a redução de estoques, o aumento da qualidade dos produtos, um maior fluxo de informações, a redução dos tempos ociosos e flexibilidade, sendo que, neste contexto, é necessário o envolvimento de trabalhadores motivados, visto como os responsáveis pelo desenvolvimento organizacional (WOMACK *et al.*, 1992; GIESTA e MAÇADA, 2002).

Segundo Köller (2001), várias mudanças organizacionais adotadas pelo sistema de produção enxuta trazem a tentativa de aumentar a participação dos trabalhadores no planejamento e execução do trabalho, de modo a enriquecer as tarefas, podendo, com isso, criar condições para a diminuição de alguns dos problemas de saúde relacionados ao trabalho. No entanto, o mesmo autor, descreve algumas críticas relacionadas ao sistema, as constantes pressões que o sistema exerce sobre os trabalhadores, os controles mútuos dentro das equipes, a obrigação de elaborar sugestões. Assim, para este autor, tanto a total defesa quanto a total oposição partem dos trabalhadores, porém representam posturas minoritárias nas empresas que adotam este modelo.

De acordo com Zilbovicius (1999), a questão da qualificação no modelo de produção enxuta é polêmica, no entanto conclui que sua lógica de organização do trabalho orienta-se por dois aspectos simultâneos: 1) minimizar as porosidades do processo (“multitarefa”) e 2) repassar aos trabalhadores do chão de fábrica as atividades denominadas como elementos da “engenharia do cotidiano” (“multiqualificação”).

Segundo Fleury (1985), a base do modelo japonês é o trabalho em grupo realizado de maneira cooperativa. O círculo de controle de qualidade (CCQ) é um dos mecanismos de trabalho integrado à lógica organizacional desse modelo.

A produção enxuta busca reduzir continuamente os custos, através da eliminação de desperdícios, sem deixar de ser flexível às demandas e atender as expectativas de alto grau de qualidade dos seus produtos, sendo que utiliza de várias técnicas e ferramentas para atingir estes objetivos como: *Just in Time* e automação.

Para resolver problemas relacionados a suprimentos de componentes, a Toyota estimulou seus fornecedores a trocarem idéias entre si para melhorar seus projetos e também compartilhou seus recursos humanos com os fornecedores de primeiro nível. Em consequência, os fornecedores eram companhias independentes e, ao mesmo tempo, envolvidos no desenvolvimento dos produtos da Toyota (HIRATA *et al.*, 1991; WOMACK *et al.*, 1992).

Consideráveis mudanças ocorrem dentro das empresas, em vários países, com a adoção das técnicas do modelo de produção enxuta. Dentre estas mudanças, verificam-se polêmicas nos estudos sobre este modelo, visto que alguns autores associam seus métodos com maior participação, trabalho em grupos, crítica ao modelo de produção em massa, enquanto outros autores os relacionam com exploração da carga mental do trabalhador e intensificação do trabalho. Smith (1997) expõe esta contradição através de diferentes percepções, muitas vezes conflitantes, a partir dos vários autores que analisou, em relação às técnicas do modelo de produção flexível.

### 3. Ergonomia

A aplicação de conhecimentos relacionados aos problemas do trabalho é muito antiga e pode-se dizer que ela se inicia com a criação das primeiras ferramentas. De acordo com Wisner (1991), a ergonomia nasceu da necessidade de respostas às importantes questões levantadas por situações de trabalho insatisfatórias. A história da ergonomia relaciona-se, portanto, com a história do trabalho e das técnicas, com a história das idéias e das ciências, com a história dos movimentos sociais (LAVILLE, 2007).

Segundo Moraes e Soares (1989), a ergonomia surgiu como uma disciplina durante a segunda guerra mundial, quando a falha das formas tradicionais de resolução de problemas entre os seres humanos e as máquinas se tornou mais evidente, devido às situações extremas de ação em que as pessoas eram colocadas. Estes autores ressaltam que surgiram três gerações de ergonomia, de acordo com as exigências de cada período. A primeira delas concentrada no projeto de trabalhos específicos, interfaces homem-máquina, incluindo arranjo, controle, painéis e ambientes de trabalho. A segunda enfatiza a natureza cognitiva do trabalho, devido às inovações tecnológicas, como o desenvolvimento de sistemas automáticos e informatizados. Enquanto a terceira surge com a robótica e o aumento progressivo da automação de sistemas.

De acordo com Sznelwar e Mascia (1997), a ergonomia surgiu no século 20, com o desenvolvimento do método “científico” de Taylor para gestão das empresas, em que o homem funcionaria como a engrenagem de uma máquina e seu comportamento programado deveria ser invariável e constante. Neste século, Jules Amar foi o precursor das bases da ergonomia do trabalho físico, através de pesquisas sobre os problemas da fadiga e os efeitos do ambiente. Durante e após a 2ª Grande Guerra estudos, pesquisas e aplicabilidades foram desenvolvidas e surgiram duas grandes correntes na ergonomia, não excludentes, mas complementares, segundo Montmollin (2005). Uma corresponde à ergonomia clássica, no contexto americano e britânico, que é centrada na componente humana dos sistemas homem-máquina; a outra, com raízes nos países francófonos, centrada na atividade humana, ou seja, atividade contextualizada.

Segundo Lima (1998), quando se remete a ergonomia à perspectiva da relação homem-máquina, esta é entendida de forma estática, ainda que sejam inclusos na concepção do posto de trabalho aspectos relacionados aos movimentos do corpo, às variáveis temporais e espaciais. Porém, quando se trata de apreender as relações dinâmicas entre o indivíduo e a

situação de trabalho, ambos os termos mutáveis no tempo e no espaço, esta abordagem clássica revela-se bastante limitada.

Neste artigo é dado ênfase à ergonomia centrada na atividade, em que não se consideram as funções, durante a atividade, de modo isolado, mas sim os comportamentos e os raciocínios, da maneira em que se apresentam nas situações reais de trabalho. Neste contexto, verifica-se a importância da análise da atividade durante o processo de trabalho, orientação que permite chegar a resultados de grande riqueza para a ação ergonômica. De acordo com Menegon (2000), esta abordagem busca a adaptação do trabalho ao homem e direciona sua atenção para os determinantes de uma situação de trabalho, almejando a sua transformação.

No entanto, segundo Montmollin (1995), a ergonomia não se identifica somente com a análise da atividade, pois ela é uma tecnologia, cujo objetivo final é a melhoria do trabalho.

De acordo com Falzon (2007), a ergonomia tem duplo objetivo: o primeiro está centrado nas organizações e no seu desempenho, que pode ser apreendido sob diferentes aspectos como: eficiência, confiabilidade, qualidade, produtividade. O segundo está centrado nas pessoas e também envolvendo diferentes aspectos como: segurança, conforto, satisfação, saúde, facilidade de uso, prazer. No entanto, nem sempre esses objetivos convivem em perfeita harmonia.

Diante de um cenário de mudanças nos processos econômicos, sociais e culturais a ergonomia vivencia estas alterações, que fazem parte dos modelos de organização do trabalho e da produção.

Atualmente várias questões são formuladas sobre a regulação dos processos de trabalho, diante das transformações na organização do trabalho, ou seja, nas tarefas, nas ações em conjunto, coordenação, cooperação, de acordo com o modelo flexível de produção.

#### **4. Organização do trabalho, produção enxuta e ergonomia no contexto atual brasileiro**

As mudanças nos sistemas produtivos e organização do trabalho estão fortemente ligadas às transformações na relação do homem e o seu trabalho. Diante destes aspectos, verifica-se a importância do conhecimento sobre a instalação gradual do modelo de produção enxuta no Brasil e a sua relação com a ergonomia, visando garantir a saúde e produtividade.

A partir do início dos anos 80 começaram a surgir uma série de novidades no sistema de produção brasileiro, como o princípio da utilização do sistema *Just in time*, produção baseada em *team work*, dos programas de qualidade total, ampliação do processo de difusão da microeletrônica (SALERNO, 1985; ZILBOVICIUS, 1999; ANTUNES, 2004).

No final dos anos 80 e primeira metade dos anos 90, grande parte da literatura sobre organização do trabalho e da produção analisa o processo de transição entre uma anterior e uma nova forma de organização, tentando compreender suas principais semelhanças e diferenças, sendo que, o novo modelo, modelo de produção enxuta, substituiria com vantagens o modelo anterior (ZILBOVICIUS, 1999).

Neste contexto, a indústria brasileira tem passado por importantes transformações, muitas delas a partir de técnicas sugeridas pela produção enxuta. Várias empresas buscam melhorar suas relações com os fornecedores e consumidores, que pressionam pelo aumento da produtividade, baixo custo e qualidade. Segundo Korczynski et al. (2000), o consumidor assumiu uma figura central de autoridade, que junto com a organização exerce um duplo controle sobre o trabalhador.



Apesar das dificuldades encontradas no Brasil, a introdução do modelo de produção enxuta está se ampliando e tem chamado a atenção de estudiosos para o entendimento sobre as características e funcionamento deste sistema em nível de produção, de trabalho e de relações de trabalho.

De acordo com Humphrey (1994), o Brasil apresentou um longo período de dificuldades nas relações trabalhistas. Na década de 70, as altas taxas de rotatividade e a busca de melhores salários ou oportunidades de promoção foram os motivos de reações dos operários. Então, para o maior envolvimento destes, no novo modelo de produção, produção enxuta, houve a necessidade de uma troca implícita entre a gerência e os operários, centrada na estabilidade do emprego, nos salários e nos tipos de supervisão. No entanto, isso não foi suficiente, visto que os trabalhadores brasileiros esperavam maior retorno pelo envolvimento e aumento de produtividade. Diante disso, algumas estratégias foram adotadas pelas empresas, como oferta de treinamentos e promoções, já que os trabalhadores dão grande valor a isso, porque são grandes as diferenças salariais entre trabalho qualificado e semi-qualificado.

A reestruturação produtiva no Brasil, nos primeiros anos da década de 80, caracterizou-se pela redução de custos através da redução da força de trabalho e intensificação deste, o que acarretou alterações significativas na estrutura de empregos.

Os serviços aumentaram aproximadamente 50% de sua participação na estrutura ocupacional, em paralelo à redução de empregos, sendo que, em sua maioria, direcionados para o setor informal. Além disso, no capitalismo brasileiro houve uma combinação entre os processos de enxugamentos da força de trabalho, acrescido às mudanças no processo produtivo e na organização do trabalho, em que a flexibilização, terceirização, as novas formas de gestão da força de trabalho e outros estão intensamente presentes (ANTUNES, 2004).

Segundo Noronha (2003), no Brasil os trabalhos informais ou de “contratos atípicos” são os empregos que não possuem carteira de trabalho assinada. Em outros países a legislação prevê contratos em tempo parcial, contratos temporários e outros. Porém, no Brasil, as mudanças legais recém-criadas tiveram impactos limitados, seja por sua aplicação ainda reduzida, seja pela inspiração no padrão da CLT.

Apesar da limitação, constata-se que uma parcela da força de trabalho se encontra em um movimento de segmentação e “precarização” do trabalho, devido à terceirização de atividades, subcontratação e flexibilização dos contratos de trabalho, enquanto existe uma outra parcela que se encontra em um movimento de relativa estabilização, com treinamento e qualificação profissional (BRESCIANI, 1997; SALERNO, 2004).

Salerno (1993) afirma que uma análise do trabalho real dos trabalhadores, em termos de organização do trabalho, revela que as implantações relativas ao modelo de produção enxuta tem se mostrado conservadoras, visto que: 1) o trabalho continua sendo prescrito individualmente e a polivalência parece ser antes uma multitarefa que o desenvolvimento de múltiplas habilidades; 2) vários estudos de caso e pesquisas com operários tem mostrado uma forte intensificação do trabalho; 3) um quadro de ausência de grupos semi-autônomos nas empresas com células de produção; 4) negação das empresas de autonomia operacional, no entanto, buscam na prática usar o conhecimento dos trabalhadores; 5) numa perspectiva de modernização conservadora, os círculos de qualidade também foram utilizados.

De acordo com Zilbovicius (1999), tanto no Brasil quanto na Inglaterra, o descompasso entre a prática e discurso sobre a utilização do modelo de produção enxuta nas empresas brasileiras

se tornava cada vez mais evidente, visto que parecia mais uma abstração do que algo prático nas organizações ou empresas de produção.

Segundo Fleury (1993), a análise do caso brasileiro mostra as dificuldades de mudança que ocorrem em empresas que pretendam concorrer nos mesmos tipos de mercados que as empresas japonesas, visto que muitas vezes ocorre a introdução de conceitos e técnicas sem que haja uma integração e articulação, como acontece no caso japonês. Além disso, revela as dificuldades de interação e integração interindustriais e entre instituições no modelo brasileiro, como existe no Japão.

De acordo com Carneiro (2004), diante do mercado competitivo, algumas empresas no Brasil, tem criado seus próprios sistemas corporativos de produção com base nos princípios da produção enxuta, porém, segundo seus principais objetivos, de acordo com um modelo determinado pelas suas próprias necessidades e limitações.

Um dos desafios das organizações para a implantação desses sistemas corporativos de produção é mudar o modelo utilizado, em que os trabalhadores estão acostumados com os princípios da produção em massa para um modelo, em que há uma contínua eliminação dos desperdícios, foco principal do modelo de produção enxuta. Além disso, historicamente, no Brasil, há a dificuldade de diálogo entre as categorias hierárquicas, fato que também dificulta a implantação da participação ergonômica.

Atualmente, estudos e pesquisas são realizados em empresas brasileiras para também entender qual a percepção dos trabalhadores em relação às mudanças na organização do trabalho e produção com a adoção do modelo de produção enxuta. Várias colocações dos trabalhadores são importantes, no que diz respeito as suas percepções. Verifica-se que a utilização de ferramentas deste modelo em muitas empresas, tem trazido benefícios e prejuízos, segundo a percepção dos trabalhadores. Silva (2006) demonstra isso através de entrevistas que realizou junto a algumas empresas, em que foi constatado haver maior fator motivacional dos trabalhadores com a implantação do modelo de produção enxuta, já que estes se sentiram mais valorizados, mais confiantes e tranquilos para realizar as tarefas. Porém, também assinalou algumas desvantagens do sistema como: atritos, devido à dificuldade que alguns funcionários apresentaram em relação ao entendimento de conceitos enxutos, algumas dificuldades de capacitação e motivação para a mudança.

Segundo Sznelwar e Mascia (1997), neste novo panorama os trabalhadores mudam de fôrma e são transformados em colaboradores aptos a operar de forma participativa e inteligente. Para esses autores, muitas empresas tem criado diferentes formas de recuperar o conhecimento dos operadores para usá-lo das mais diversas maneiras. Os círculos de controle de qualidade, as sugestões de melhoria, os concursos de sugestão, e outros, são ferramentas modernas de gestão para explicitar o conhecimento dos operadores, porém isto não coloca em xeque a organização tradicional, na medida em que não participam dos projetos.

Estes mesmos autores enfatizam que no modelo de produção enxuta, a produção é altamente formalizada e padronizada, com a diferença, em relação ao modelo de produção em massa, que os trabalhadores participam na elaboração das regras do trabalho, apesar de não favorecer a autonomia dos mesmos.

Diante das mudanças, com a implantação de técnicas de novas formas de organização do trabalho e de produção, verifica-se que a organização passa a ser um termo de reflexão para a ergonomia, e ela reconhece que esse caráter organizacional traz conseqüências para o trabalho que ela tenta modificar através de sua ação (MAGGI, 2006).

Para Jackson (2000), durante os anos 70 e 80, os ergonomistas tinham dificuldades em elaborar propostas para transformar as condições de trabalho com efetividade, por quatro razões: 1) enquanto na posição de perito supunha-se em posição exterior ao problema, à situação e aos atores envolvidos; 2) os ergonomistas dispunham de conhecimentos para recomendar modificações no ambiente físico dos postos de trabalho, porém não possuíam métodos nem conhecimentos para enfrentar a influência das exigências impostas pela organização do trabalho (DEJOURS, 1987); 3) a posição do ergonomista diante dos representantes das empresas era difícil, pois sua presença era geralmente solicitada pelas instâncias sindicais, fato que impossibilitava criar mecanismos de cooperação com os atores da empresa; 4) o diagnóstico produzido pelo ergonomista, não permitia a ele assegurar a qualidade da situação transformada por suas recomendações.

Segundo Tosetto (2008), a partir da década de 90, no Brasil, o desenvolvimento de competências em ergonomia, bem como a criação de comitês e de programas corporativos tiveram um impulso, devido à pressão da fiscalização da NR17 e da resolução 606/1998 do INSS, nas organizações públicas e privadas, com o objetivo de promoção de ações corretivas e de prevenção. O manual de aplicação da NR17 tornou-se um marco fundamental da ergonomia brasileira e consolida a fundamentação das ações ergonômicas dentro da perspectiva da Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

Neste período, no Brasil, foi criada também a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), que define a ergonomia como: “o estudo da adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do ser humano”. A ABERGO tem se destacado pela sua importância como entidade centralizadora de profissionais, instituições e empresas interessados no desenvolvimento e aplicação em ergonomia.

Ainda na década de 90 verifica-se uma mudança de atitude da ergonomia em relação à organização do trabalho, visto que, ao se superar o modelo taylorista-fordista, consegue-se levar em conta que, efetivamente, a organização não é fixa, seja na estrutura dos processos de transformação, na estrutura das funções hierarquizadas e integradas da empresa.

Segundo Maggi (2006), isso orienta a análise ergonômica da ação individual para a análise ergonômica da ação coletiva, ou seja, da relação entre tarefa e atividade relativa a um só trabalhador para as relações entre tarefas e atividades entre diferentes trabalhadores. A ergonomia é levada a se interessar pela cooperação e coordenação. As novidades das situações reais para a ergonomia, então, implicam uma nova reflexão e novas questões teóricas.

De acordo com Salerno (2000), o princípio da estabilidade é o que leva ao enfraquecimento da abordagem clássica de organização e o princípio da variabilidade aproxima a Análise Ergonômica do Trabalho da discussão organizacional de sistemas dinâmicos, integrados e flexíveis.

A participação efetiva da ergonomia depende de nova forma de conceber a organização, que deve ser abordada também através das “regulações sociais necessárias à manutenção e à construção da organização do trabalho” e não somente através de sua dimensão estrutural (JACKSON, 2000).

Segundo Jackson (2000), no estado atual de desenvolvimento da ergonomia, a participação dos ergonomistas em projetos organizacionais demonstraria a evolução de uma posição externa ao problema e à situação analisada para uma posição interna, onde os ergonomistas passam a ser corresponsáveis pelos resultados do projeto. A partir dessa responsabilidade e



envolvimento há a busca de compreensão do trabalho, antes de transformá-lo (GUÉRIN *et al.*, 2001).

Para Lima (2000), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) assume uma perspectiva própria no interior do trabalho, em relação aos problemas teóricos e práticos colocados pela organização do trabalho, que consiste em priorizar a interação entre os trabalhadores na realização de suas tarefas e funções. Através da lógica da atividade é possível construir uma efetiva autonomia dos trabalhadores, que permanentemente reelaboram as regras formais de organização do trabalho, criando uma organização real mais adequada às necessidades da produção e ao mesmo tempo adequada à regulação individual e entre sujeitos da carga de trabalho.

De acordo com Sznelwar e Mascia (1997), existe um aspecto que é fundamental nesse processo de transformação na organização do trabalho e da produção que é a intensificação do trabalho, que deve ser evitada, pois pode ser considerada como responsável pela incidência cada vez maior de problemas de saúde ligados ao trabalho, tanto no âmbito físico quanto mental.

As transformações que se processam no mundo do trabalho, fazem emergir um novo olhar para a análise do homem com o trabalho, refletindo a necessidade de incorporar a esta análise o ambiente no qual ocorre a atividade e as conseqüências deste para o indivíduo e para a produção (ABRAHÃO e PINHO, 2002).

O desenvolvimento da ergonomia brasileira, não diferente de outros países, está intrinsecamente ligado ao desenvolvimento da tecnologia (SANDERS e MCCORNICK, 1993).

Vários estudos vêm sendo realizados sobre aspectos da produção enxuta e as contribuições da ergonomia no Brasil, porém muitos enfatizam principalmente a ergonomia dos fatores humanos. Pesquisas relacionadas aos aspectos do modelo de produção enxuta e a ergonomia da atividade de trabalho são citados de forma indireta por alguns autores em partes de artigos e capítulos de livros, demonstrando que ainda é uma questão a ser analisada de forma mais específica.

## 5. Considerações finais

O trajeto do modelo de produção enxuta do Japão para o Brasil teve algumas características diante da realidade cultural, histórica, econômica e política, que se difere do Japão de maneira considerável, demonstrando dificuldades e necessidades de adoção de adaptações em algumas técnicas, a fim de alcançar parte dos benefícios esperados pelas empresas.

Algumas empresas brasileiras, com base nos princípios da produção enxuta, tem criado seus próprios sistemas corporativos de produção, fato que atende suas necessidades e limitações, no entanto, um dos maiores desafios é o processo de mudança para os trabalhadores.

A intensificação da adoção da produção enxuta como forma de organizar o trabalho e a produção no Brasil, tem trazido benefícios e prejuízos, segundo a percepção dos trabalhadores.

Em meio ao quadro de mudanças na organização do trabalho, a ergonomia passa a vivenciar uma série de modificações ao deixar a abordagem clássica para uma abordagem flexível do trabalho, em que a análise da ação coletiva é predominante à análise da ação individual.

De acordo com Sznelwar e Mascia (1997), durante muito tempo as análises do trabalho negligenciaram a inteligência do trabalhador, devido a uma longa tradição experimental que impedia isso. No entanto, a linguagem está diretamente ligada à ergonomia, a uma intencionalidade, a uma ação. O que pensa cada ator social e as trocas entre estes atores são fundamentais para a compreensão da atividade humana de trabalho.

A ergonomia, através da Análise Ergonômica do Trabalho, pode trazer suas melhores contribuições pesquisando e estudando onde e como o sujeito é constringido a se adaptar às novas condições de trabalho. (MAGGI, 2006)

As mudanças organizacionais amenizaram algumas dificuldades em transformar as condições de trabalho com efetividade, visto que, tais transformações possibilitaram um maior envolvimento do ergonomista no projeto da organização do trabalho e com os atores sociais.

No Brasil as modificações nos âmbitos da organização do trabalho tiveram consideráveis reflexos sobre a atividade de trabalho e produção, fato que tem colaborado para o aumento de pesquisas e reflexões a cerca da ergonomia no sistema de produção enxuta.

## 6. Referências

**ABRAHÃO, J. I., PINHO, D. L. M.** As transformações do trabalho e desafios teóricos-metodológicos da Ergonomia. *Estudos de Psicologia*. Nº Especial, p.1-24, 2002.

**ANTUNES, R.** Anotações sobre o capitalismo recente e a reestruturação produtiva no Brasil. In: ANTUNES, R., SILVA, M. A. M. *O avesso do trabalho*. São Paulo, Editora Expressão Popular, 2004, p.13-27.

**BRESCIANI, L. P.** Flexibilidade e reestruturação: o trabalho na encruzilhada. *São Paulo em Perspectiva*, v. 11, n.1, jan./mar. 1997, p.88-97.

**CABALLEDA, G.** Uma contribuição possível dos ergonomistas para a análise e a transformação da organização do trabalho. In: DUARTE, F. *Ergonomia e Projeto: na indústria de processo contínuo*. Rio de Janeiro, Editora Lucerna, 2002, p. 281-297.

**CARNEIRO, F.L.** *Proposição de melhoria para o sistema corporativo de produção da Volkswagen à luz de conceitos da produção enxuta*. São Carlos, 2004. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

**DEJOURS, C.** *A loucura do trabalho* - Estudo de psicopatologia do trabalho. São Paulo, Oboré, 1987.

**FALZON, P.** Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia – elementos de uma análise cognitiva da prática. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo, editora Blucher, 2007.

**FERREIRA, A.B.H.** *Minidicionário Aurélio da língua portuguesa*. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1993.

**FLEURY, A.C.C.** Organização do trabalho na indústria: recolocando a questão nos anos 80. In FLEURY, M.T.L., FISHER, R.M. *Processo de relações do trabalho no Brasil*. São Paulo: Atlas S.A., 1985, p.51-66.

**FLEURY, A.** Novas tecnologias, capacitação tecnológica e processo de trabalho – comparações entre o modelo japonês e o brasileiro. In HIRATA, H. *Sobre o “Modelo” Japonês – automação, novas formas de organização e de relações de trabalho*. São Paulo: Edusp, 1993, p.33-47.

**GIESTA, L. C., MAÇADA, A. C. G.** Análise do Sistema de Produção Enxuta (SPE) na Percepção dos funcionários: O caso de uma empresa de Tratores e Retroescavadeiras. In: *ENEGETP*, 12, 2002, Curitiba, *Anais eletrônico...* Curitiba: 2002, disponível em: <<http://www.ea.ufrgs.br/professores/acgmacada/PUBS/SPE.PDF>> Acesso em: 26/06/2008.

**GUÉRIN, F. et al.** *Compreender o trabalho para transformá-lo – a prática da ergonomia*. São Paulo, Fundação Vanzolini, 2001.

**HIRATA, H. et al.** Alternativas Sueca, Italiana e Japonesa ao Paradigma Fordista: Elementos para uma discussão sobre o caso brasileiro. *Seminário ABET*, São Paulo, 1991.

- HIRATA, H.S.** Apresentação. In \_\_\_\_\_. *Sobre o “Modelo” Japonês – automação, novas formas de organização e de relações de trabalho.* São Paulo: Edusp, 1993, p.11-19.
- HUMPHREY, J.** A gestão de mão de obra e os sistemas de produção no Terceiro-Mundo. *Estudos Avançados*, vol. 8, n. 21, São Paulo, 1994, p. 119-146.
- JACKSON, M.** A participação dos ergonomistas nos projetos organizacionais. *Produção*. Nº Especial, p. 61-70, 2000.
- KÖLER, H.D.** La máquina que cambió el mundo cumplió diez años. *Sociología del Trabajo*. Madrid, n.41, p. 75-100, 2000/2001.
- KORCZYNSKI, M. et al.** Service Work in Consumer Capitalism: Customers, Control and Contradictions. *Work, Employment & Society*. V. 14, n.4, p. 669-687, Dec., 2000.
- LAVILLE, A.** Referências para uma história da ergonomia francófona. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo, editora Blucher, 2007.
- LIMA, F.P.A.** Ergonomia das novas tecnologias: saber prático e objetivação do conhecimento. *ENECEP*. 1998.  
\_\_\_\_\_. Ergonomia e projeto organizacional : a perspectiva do trabalho. *Produção*. Nº Especial, p. 71-98, 2000.
- MAGGI, B.** *Do agir organizacional - Um ponto de vista sobre o trabalho, o bem-estar, a aprendizagem.* São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2006.
- MENEGON, N.L.** *As diferentes visões de ergonomia.* São Carlos, DEP-UFSCar, 2000.
- MONTMOLLIN, M.** *Vocabulaire de l'Ergonomie.* Tolouse, OCTARES Editions, 1995.  
\_\_\_\_\_. Ergonomias. In: CASTILHO, J.J. *Ergonomia Conceitos e Métodos.* Editora Dinalivro, 2005.
- MORAES, A., SOARES, M.M.** Ergonomia no Brasil e no mundo: um quadro, uma fotografia. Rio de Janeiro: ABERGO – UERJ-ESDI – UNIVERTA, 1989.
- NORONHA, E.G.** “Informal”, ilegal, injusto: percepções do mercado de trabalho no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. V. 18, n. 53, p. 111-129, out., 2003.
- PONTES, S.K.** *Produção Enxuta e Saúde do Trabalhador: Um Estudo de Caso.* 136f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos, 2007.
- SALERNO, M.S.** Produção, trabalho e participação: CCQ e Kanban numa nova imigração japonesa. In FLEURY, M.T.L., FISHER, R.M. *Processo de relações do trabalho no Brasil.* São Paulo: Atlas S.A., 1985, p. 179-202.  
\_\_\_\_\_. Modelo Japonês, Trabalho Brasileiro. In HIRATA, H. *Sobre o “Modelo” Japonês – automação, novas formas de organização e de relações de trabalho.* São Paulo: Edusp, 1993, 139-152.  
\_\_\_\_\_. Análise Ergonômica do Trabalho e Projeto Organizacional: uma discussão comparada. *Produção*. Nº Especial, p. 45-60, 2000.  
\_\_\_\_\_. Da rotinização à flexibilização: ensaio sobre o pensamento crítico brasileiro de organização do trabalho. *Gestão e Produção*, v. 11, n.1, Jan./Abr. 2004, p.21-32.
- SANDERS, M., MCCORNICK, E.J.** *Human factors in engineering and design.* 7 ed. New York: Editorial McGraw-Hill, 1993.
- SMITH, V.** New forms of work organization. *Annual Review of Sociology*. V. 23, p.315-339, August 1997. Disponível em: <<http://arjournals.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.soc.23.1.315?cookieSet=1>> Acesso em 26/06/2008.
- SZNELWAR, L.I., MASCIA, F.L.** Ergonomia In: CONTADOR, J.C. *Gestão de Operações.* São Paulo, Fundação Vanzolini, Editora Edgard Blücher, 1997, p. 165-176.  
\_\_\_\_\_. A inteligência (não reconhecida) do trabalho. In: ARBIX, G., ZILBOVICIUS, M. *De JK a FHC: a reinvenção dos carros.* São Paulo: Ed. Scritta, 1997, 205-235.

**TOSETTO, T.** *Ergonomia e projeto no contexto do programa de ergonomia de uma indústria aeronáutica: descontinuidade sem ruptura*. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2008.

**WISNER, A.** *A inteligência no trabalho*. São Paulo, editora UNESP – FUNDACENTRO, 1991.

**WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D.** *A máquina que mudou o mundo*. 1ª.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

**ZILBOVICIUS, M.** *Modelos para a produção, produção de modelos: gênese, lógica e difusão do modelo japonês de organização da produção*. São Paulo: FAPESP/Annablume, 1999.