

MUDANÇAS TECNOLÓGICAS: IMPACTOS SOBRE O TRABALHO E A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Magda de Almeida Neves

do Depto. de Ciência Política/UFMG

RESUMO

A tecnologia em si, ou a introdução de novas tecnologias, não podem ser tomadas como variáveis independentes, provocando mudanças no perfil do emprego e da mão-de-obra. À luz dos exemplos da indústria automobilística, metal-mecânica e microeletrônica brasileiras, este artigo analisa os impactos de novas tecnologias sobre o trabalho e a qualificação profissional, mostrando como intervêm as estratégias e a organização adotadas pelas empresas, e como incidem diferentemente sobre mulheres e homens na indústria.

TRABALHO • MUDANÇA DE TECNOLOGIA • QUALIFICAÇÃO
PARA O TRABALHO • RELAÇÕES DE GÊNERO

ABSTRACT

TECHNOLOGICAL CHANGE AND ITS IMPACT ON LABOUR AND PROFESSIONAL QUALIFICATION. Technology in itself, or the introduction of new technologies, can not be taken as independent variables that would bring about changes in employment and labour. By drawing on examples from Brazilian industries (automobile, metal-mechanic and microelectronic sectors), this article analyzes the impact of new technology on to work and required professional skills, showing how the impact may vary according to the organizational and political strategies adopted by the enterprises, as well as how they affect differently women and men in industry.

Os anos 70 marcam a entrada definitiva de novas tecnologias microeletrônicas e novas formas de organização do trabalho nos diferentes ramos das indústrias, sendo que, no Brasil, a entrada é relativamente recente, intensificando-se no final dos anos 80.

Vários estudos têm apontado como causas dessas mudanças o esgotamento do modelo fordista em suas bases técnicas e sociais, relacionado com a rigidez do processo de produção, a permanência de tempos mortos e improdutivos, impedindo maior produtividade e qualidade do produto. Mas, por outro lado, a crise do fordismo é também uma crise do modo de organização do trabalho, com intensificação cada vez maior da luta de classes na produção (Aglietta, 1979; Coriat, 1988; Leborgne e Lipietz, 1990; Humphrey, 1989).

A resistência dos trabalhadores ao modelo de organização fordista caracteriza-se de diversas formas: absentéismo, quebra de ritmos, aumento de peças defeituosas, crescimento do desperdício, rejeição cada vez maior à divisão entre execução e planejamento, ao aumento do controle e do ritmo, à fragmentação das tarefas, mas, também, à constante depreciação de salários com o modelo de acumulação.

Para alguns autores, as novas tecnologias informatizadas e as novas formas de organização do trabalho vêm sendo relacionadas a um conjunto de modificações sociais e econômicas; e um novo modelo econômico está sendo construído em substituição ao paradigma fordista. Para Piore e Sabel (1984), um novo regime de acumulação já estaria funcionando e salientamos, entre outros, os seguintes aspectos definidos pelos autores:

- a) a descentralização da atividade produtiva apoiada na flexibilidade da produção;
- b) um novo tipo de relacionamento entre as empresas, marcado pelo declínio da verticalização da produção, com a integração entre pequenas e médias empresas; e
- c) os novos padrões de uso do trabalho definidos pela reintegração da execução e da concepção, pela polyvalência dos trabalhadores chamados a realizar tarefas variadas e multi-qualificadas e conseqüente desenvolvimento de um maior conhecimento e domínio sobre o conjunto do processo produtivo.

Entretanto, o estudo desses dois autores tem sido criticado por vários pesquisadores, principalmente quanto à afirmação de que um novo paradigma econômico já estaria definido. Entre eles, Boyer (1986), por exemplo, aponta obstáculos que dificultam o desenvolvimento do modelo: a reação à crise não estabelece, necessariamente, um novo caminho para solucioná-la ou substituí-la; a utilização de equipamentos microeletrônicos nas indústrias não garante um método suficiente para reverter tendências de perda de competitividade no mercado e diminuição da demanda mundial; e, por fim, a super-enfatização dos aspectos tecnológicos da flexibilidade em detrimento de fatores econômicos e institucionais.

Na mesma linha de argumentação encontra-se outro autor, Wood (1989), que chama a atenção para a complexidade da realidade e a possibilidade da convivência dos dois modelos. Enfatiza as segmentações no mercado de trabalho e a convivência de uma mão-de-obra multi-qualificada e funcionalmente flexível e de uma mão-de-obra mais instável, com poucos direitos trabalhistas e contratos de trabalho por tempo determinado ou em tempo parcial. Para o autor, as mudanças tecnológicas e organizacionais acarretam intensificação do trabalho, desqualificação e aumento do controle para as mulheres, ao mesmo tempo que, para os homens, o trabalho se apresenta mais flexível e qualificado.

Helena Hirata, em trabalho recente (1991), enfatizou questões semelhantes, chamando a atenção para as conseqüências sociais das mudanças tecnológicas sob três dimensões indissociáveis diferenciadas por gênero: o emprego, o trabalho e a qualificação. Para a autora, a tecnologia, as mudanças tecnológicas e as inovações tecnológicas não têm a mesma conseqüência para os homens e as mulheres. A mesma questão se coloca para países altamente industrializados ou países em vias de desenvolvimento, que apresenta diferenças significativas. Outro aspecto enfatizado pela autora é que as mudanças tecnológicas não têm a mesma conseqüência para diferentes categorias de pessoas, que se distinguem pelo seu lugar na divisão técnica e social do trabalho e pelo seu nível de qualificação.

Todas essas indagações e polêmicas demonstram justamente que as mudanças ocorridas não são uma decorrência inevitável da tecnologia em si mesma, mas das escolhas sociais e das estratégias políticas de sua utilização. Compreende-se, portanto, o processo de trabalho como uma relação social e política que contém visões e projetos sociais diferentes e conflitantes, entendendo a tecnologia e a organização do trabalho como campo e expressão de luta das forças em jogo (Le Ven, Neves e Horta, 1983).

MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E ORGANIZACIONAIS

A introdução de novas tecnologias e de novas formas de organização no processo de produção industrial tem provocado um grande impacto. Elas têm procurado responder aos desafios do mercado mundial que exigem maior competitividade e qualidade do produto, além do atendimento às novas demandas do consumo. Objetivam também enfraquecer o controle dos trabalhadores sobre o processo de trabalho e as resistências organizadas no cotidiano fabril, a eliminar os tempos mortos alcançando maior produtividade e diminuição de custos. Dessa maneira, as novas tecnologias apresentam dois objetivos fundamentais: tornar as empresas mais aptas a disputar no mercado, e conseguir um aumento do controle sobre a produção e os trabalhadores. Nesse confronto de inovação dois

paradigmas reorganizam todo o processo de produção e de trabalho: a flexibilidade e a integração.

A flexibilidade dos equipamentos microeletrônicos consiste na possibilidade de adaptação às exigências de modificação do produto, atendendo rapidamente às flutuações do mercado, como aponta Coriat (1984), a flexibilidade favorece a maximização das taxas de utilização das capacidades instaladas e a aceleração da amortização dos equipamentos, pois permite a fabricação simultânea e de maneira automática de uma gama de peças diferenciadas a partir de um produto elementar ou produto de base.

A integração baseia-se nos mesmos princípios tayloristas e fordistas de eliminação dos tempos mortos, otimizando a relação entre tempo de circulação e tempo de operação e uma otimização da lógica da informação no fluxo produtivo e dos meios circulantes, abastecendo assim, com a máxima eficiência e rapidez, as linhas e os postos, segundo suas necessidades (Coriat, 1988).

Nas indústrias brasileiras as novas tecnologias microeletrônicas que mais se destacam no setor industrial são:

— os robôs (empregados, por exemplo, em pinturas e soldagem), as máquinas-ferramenta de comando numérico (MFCN) capazes de executar um programa de operação, empregadas geralmente no trabalho de usinagem;

— o *trolley* automatizado substituindo o sistema de comboio e de tração rígida e a linha de montagem mecânica tornando mais eficiente o sistema de circulação de materiais;

— os computadores que permitem recepção e controle de informações no fluxo da produção e também de supervisão das operações realizadas;

— o sistema CAD/CAM que integra a esfera da produção à esfera da concepção. O CAD - *Computer Aided Design* consiste no desenvolvimento do projeto dos produtos e peças, assegurando grande economia de tempo no trabalho de concepção. O CAM - *Computer Aided Manufacturing* atua na área de processos, agilizando os programas dos equipamentos microeletrônicos, além de estabelecer uma articulação entre eles com conseqüente redução dos tempos improdutivos. A integração desses dois sistemas permite obter a integração entre projeto e manufatura.

Segundo Coriat, a entrada de novos equipamentos microeletrônicos significa um aumento substancial de produtividade, uma vez que os ritmos alcançados são muito mais elevados que os obtidos nas máquinas eletro-mecânicas. Por outro lado, ainda de acordo com Coriat (1988, p.28), reduzem-se os tempos mortos e os tempos improdutivos e "a produção em 'tempo oculto' que, na opinião do autor, consiste na execução simultânea de duas ou mais operações que anteriormente eram realizadas sucessivamente".

É necessário, entretanto, chamar a atenção para alguns aspectos da entrada de tecnologia com base microeletrônica no Brasil. Os diferentes estudos e pesquisa têm apontado para a diversidade de sua uti-

lização nos diferentes ramos da indústria. Existe uma heterogeneidade muito grande no emprego desses novos equipamentos dentro de um mesmo setor industrial. Numa mesma empresa pode-se encontrar um processo produtivo com linhas fordistas rígidas, equipamentos microeletrônicos e, em alguns setores, controle do tempo e da produtividade na forma taylorizada clássica.

Por outro lado, algumas indústrias não introduzem inovações tecnológicas, mas procuram inovar nas formas organizacionais, estabelecendo uma política de gestão fundada nos CCQ - Círculos de Controle de Qualidade e no TQC - Controle Total da Qualidade. Estudos vêm demonstrando que o emprego dessas novas técnicas organizacionais não tem alterado as formas de execução do trabalho e nos princípios da organização da produção. Eles servem como canal de informação, aumentando a interferência e a disciplina sobre o conhecimento operário (Salerno, 1985). Para Helena Hirata (1990, p.139), os CCQ possuem um caráter contraditório, pois "constituem uma forma específica de organização e mobilização dos trabalhadores, sobretudo daqueles alocados à produção, tendo em vista os objetivos da empresa". Mas, na opinião da autora, significam uma mudança no cotidiano do trabalho taylorista, marcado pela exclusão da palavra e do saber operário, e que agora é chamado "a expor suas idéias, a ter o direito de palavra, a receber formação em controle estatístico de qualidade e demais conhecimentos necessários às atividades dos círculos" (Hirata, 1990, p.140). Entretanto, assinala ainda, o caráter contraditório dessa atividade dificulta sua condução e sua avaliação. Além desses, existe também o sistema *Kan-ban/just-in-time* que visa otimizar os fluxos de produção, dispensando os estoques intermediários, tornando o sistema ágil e eficiente na circulação de informações.

Todas essas modificações têm provocado impactos tanto sobre os trabalhadores quanto sobre o conteúdo do trabalho. A questão do emprego/desemprego, qualificação/desqualificação, a mudança nas condições de trabalho, as conseqüências para a saúde do trabalhador e as questões salariais têm provocado uma série de polêmicas entre os estudiosos do assunto. Entretanto, o que nos últimos anos vem se destacando e se afirmando nos debates é o limite da abordagem determinista. Tem ficado cada vez mais claro que a variável tecnológica não é uma variável independente e, sim, produto das relações sociais. Conseqüentemente, suas aplicações são variadas dependendo dos regimes políticos dos países, das tradições culturais, da capacidade de organização e luta dos trabalhadores, provocando assim impacto social diferenciado (Falabella, 1988; Schmitz, 1988).

O IMPACTO SOBRE O TRABALHO E A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Neste item, discutiremos sobre mudanças ocorridas no trabalho em alguns setores da indústria, a partir

de diversas pesquisas e, também, da experiência da autora.

Indústria automobilística

Como salienta Ruy Carvalho (1987), a indústria automobilística brasileira foi um dos setores que iniciou a modernização tecnológica de base microeletrônica no início dos anos 80. Essas mudanças começaram a ser introduzidas a partir da constatação de que só reestruturando o processo de produção é que poderiam competir nos mesmos padrões das indústrias internacionais. A primeira medida foi a concepção do carro mundial, "o que significa carros mais compactos, com motores e aerodinâmica desenhados para um menor consumo de combustível, uma estrutura mais leve, mais consistente e desenhada de maneira a receber a menor quantidade de solda possível, tudo isso associado a menores gastos com mão-de-obra e matéria-prima" (Carvalho, 1987, p.111).

O que se objetivava com essas mudanças era transformar a falta de flexibilidade do modelo taylorista-fordista e sua dependência em relação ao trabalho vivo. Era necessário inventar um sistema de produção que fosse capaz de adequar-se às variações do produto e de garantir um alto índice de reconversibilidade das instalações, tornando os operários capazes de realizar múltiplas funções (Le Ven e Neves, 1985, p.129). Não mais, como salientou Coriat (1988, p.38), "um posto, um homem, uma tarefa, mas um posto, um homem, várias máquinas, um pequeno grupo de tarefas".

Na indústria automobilística de Minas Gerais, as inovações ocorreram na estamparia, na funilaria com as máquinas de solda multiponto automáticas e, também, na pintura, com a entrada de um sistema automatizado comandado por um painel do lado externo da cabine.

Como conseqüência, houve uma diminuição da mão-de-obra que trabalhava nesses dois setores da produção e a eliminação de um outro setor de preparação da carroceria para receber a pintura, quando essa era feita de forma manual. Nesses dois setores, o trabalho realizado após a introdução daquelas inovações apresentou melhor qualidade, maior produtividade, além de retirar o trabalhador dessas funções insalubres.

Outra mudança introduzida foi a de *trolleys* automatizados, agilizando a circulação de materiais e de partes do produto no fluxo produtivo. Na época desta pesquisa — 1984/1985 — os trabalhadores da pintura e dos pontos de solda foram demitidos e contratados técnicos em eletricidade, eletrônica e engenheiros. A tendência dessa indústria, no que dizia respeito à qualificação dos trabalhadores tanto da produção quanto da manutenção, equiparava-se ao que já vinha ocorrendo na indústria automobilística em outros países: substituição de mão-de-obra desqualificada responsável por tarefas que exigiam maior esforço físico e a exigência de profissionais mais qualificados vinculados à programação e manutenção dos novos equipamentos.

Em pesquisa realizada em duas empresas automobilísticas em São Bernardo do Campo (SP) por uma equipe de pesquisadores, entre eles Nair Souza (1988) e Ruy Carvalho (1987), as mudanças tecnológicas estavam sendo introduzidas em etapas da produção: usinagem, funilaria, ferramentaria, pintura, montagem final e controle de qualidade.

Com essas modificações, como apontam ambos os pesquisadores, ocorrem mudanças no perfil exigido para os trabalhadores. Exige-se um maior nível de escolaridade e de ampliação de novos conhecimentos relacionados com eletrônica e habilidades, principalmente para o setor de manutenção. Para exemplificar essas mudanças, tomamos emprestado um exemplo (Quadro 1) citado por Carvalho (1987, p.161).

QUADRO 1

Instrução e habilidades requeridas para admissão em algumas ocupações

Ocupação	Mecânico de manutenção especializado	Eletricista de manutenção especializado	Eletricista de equipamentos eletrônicos
Instrução	primário completo; curso mecânico geral do SENAI ou equivalente	primário completo; curso do SENAI ou equivalente, de eletricidade, eletrônica, instalações elétricas industriais	1º grau completo; curso profissional em eletrônica
Habilidades	execução de peças diversas para reposição em máquinas e equipamentos; execução de reformas em máquinas e equipamentos	execução de instalações elétricas em máquinas operatrizes e de produção; execução de painéis de comando	reparar, ajustar, montar, desmontar e regular sistemas eletrônicos

Fonte: Carvalho, 1987. p.161.

Na funilaria, a exigência de conhecimentos em eletricidade e eletrônica também aumentou, além da contratação de engenheiros de produção. Uma das empresas optou por treinar seus melhores quadros de engenharia, passando a destacar-se técnicos em eletrônica e na manutenção das funções de eletricitistas-eletrônicos.

A mesma tendência quanto à qualificação dos trabalhadores, na Fiat, foi observada pelos dois pesquisadores nas outras indústrias automobilísticas: houve uma desqualificação do coletivo de trabalhadores, supressão de postos que anteriormente exigiam maior habilidade e permanência daqueles em que as tarefas são simples e padronizadas. Entretanto, na manutenção, a demanda verificada foi de operários mais qualificados "com conhecimento formal, capacidade de abstração e de resolução de problemas" (Carvalho, 1987, p.168). O que se pode observar nesses estudos é a tendência para o desaparecimento progressivo de profissões semi-qualificadas, como soldadores, ponteiros e pintores; qualificadas como ferramenteiros; e a substituição por técnicos em programação, computação, hidráulica e eletrônica. Conseqüentemente, começa a ocorrer uma mudança na composição técnica da classe trabalhadora com a incorporação de profissionais cujas habilidades e formação são adquiridas fora do processo de trabalho, em detrimento das habilidades adquiridas pelos antigos operários especializados.

Em termos de condições de trabalho, se, por um lado, áreas insalubres como a pintura e a solda passaram por modificações importantes — e essas condições foram suprimidas — em compensação houve um aumento no ritmo de trabalho provocado pela tensão de operar duas ou mais máquinas, ou exercer uma ou mais tarefas. Nas operações que começam a envolver controle e vigilância das máquinas, a monotonia intrínseca ao posto de trabalho também leva ao *stress*. Como bem demonstra Coriat (1984, p.341), ao realizar os tempos mortos da produção, ao se assegurar uma gestão ótima dos fluxos produtivos, "os homens são colocados em sujeição a ritmos freqüentemente mais rápidos que sobre as linhas clássicas".

Indústria metal-mecânica

A indústria mecânica é um segmento produtor de bens de capital — máquinas, equipamentos, ferramentas — seriados ou sob encomenda, com a exigência de uma tecnologia sofisticada, exigindo um alto nível de intervenção por parte do trabalhador, cuja organização do trabalho se baseia em alto grau de divisão e especialização de tarefas, diferentemente da organização de uma linha de montagem da indústria automobilística. A principal inovação tecnológica neste ramo industrial é o comando numérico: "equipamento eletrônico capaz de receber, compilar e transmitir à máquina operatriz à qual estão acopladas informações sobre a peça a ser executada, de modo que uma se-

qüência de operações se realize, sem a intervenção do operador" (Assis, 1988, p.5).

No sistema convencional, a habilidade do operador é fundamental porque é ele quem controla a velocidade com que a máquina e a peça devem se movimentar para imprimir na peça o desbaste necessário para confeccioná-la, seguindo as coordenadas desejadas.

As diversas pesquisas existentes sobre o assunto na bibliografia brasileira apresentam controvérsias quanto à questão qualificação/desqualificação do trabalhador nessa indústria, com a entrada de nova tecnologia.

Para Tauile (1984, p.86), "as MFCN (máquinas ferramentas de comando numérico) viabilizam o emprego de princípios tayloristas, em atividades onde o saber operário era até então detido por trabalhadores manuais (oficiais mecânicos) altamente qualificados": para esse autor, o controle sobre o processo produtivo não ocorre mais no chão da fábrica e, sim, nos escritórios que planejam e controlam à distância a execução do trabalho na fábrica. Comparando o trabalho de um operador de MFV (máquina-ferramenta universais) com operador de MFCN, ele concluiu que o trabalho do operador se desqualifica quanto à perícia e destreza manual, muda e se rotiniza quanto ao uso das faculdades mentais. As tarefas foram substancialmente simplificadas, passando a exigir uma relação homem/máquina qualitativamente diferente (Tauile, 1984, p.124).

Mas essa opinião é bastante divergente das conclusões a que chegou Elenice Leite (1988), a partir de uma pesquisa realizada em 25 empresas. Chamando a atenção para a dificuldade de como medir "qualificação", a autora "optou por levar em conta um tipo de saber teórico-prático necessário para o trabalho com as novas tecnologias e o tempo de sua aquisição, através de cursos/treinamentos formais e informais realizados pelo trabalhador, bem como do próprio exercício profissional em áreas de ocupação afins" (p.765).

Nesse estudo, E. Leite observou que ocorreram dois tipos de alteração no perfil dos operadores de máquina: ao entrarem no processo produtivo as MFCN assumem as tarefas de execução direta, simplificando ou restringindo as atribuições do trabalhador; entretanto, estes necessitam de novos conhecimentos e habilidades, pois as MFCN tornam mais complexa a tarefa de preparar e acompanhar o trabalho. Com essas mudanças, a maioria das empresas preferiram os operários mais qualificados, com experiência prática na tecnologia convencional, com sólida base de formação escolar e profissional, responsáveis e confiáveis, ou seja, com tempo de casa variando de sete a dez anos. Além disso, observou-se também que todos os operadores de MFCN já tinham sido operadores de máquinas convencionais, e possuíam cursos de atualização, reciclagem ou específicos para utilização das MFCN.

O que se constata nas pesquisas mencionadas é que a questão da qualificação/desqualificação do trabalhador com a introdução da MFCN está ligada à or-

ganização do trabalho nas empresas, ou seja, à relação estabelecida entre preparação, teste e ajuste do programa e a operação da máquina. Na pesquisa realizada por Márcia Leite (1990) em duas fábricas metal-mecânicas, a autora chama a atenção para o fato de que "a questão da qualificação não pode ser pensada sem se levar em conta que ao modificar de forma acentuada o conteúdo do trabalho, os novos equipamentos tornam desnecessárias habilidades que eram importantes no processo antigo, ao mesmo tempo que passam a exigir novas qualificações do trabalhador" (p.182).

Dessa maneira, a autora aponta para as seguintes mudanças no conteúdo do trabalho:

— raciocínio abstrato para operar um equipamento computadorizado;

— desenvolvimento de uma atenção maior para detectar, através da visão e audição, problemas com o ferramental, o que anteriormente era obtido através da habilidade manual.

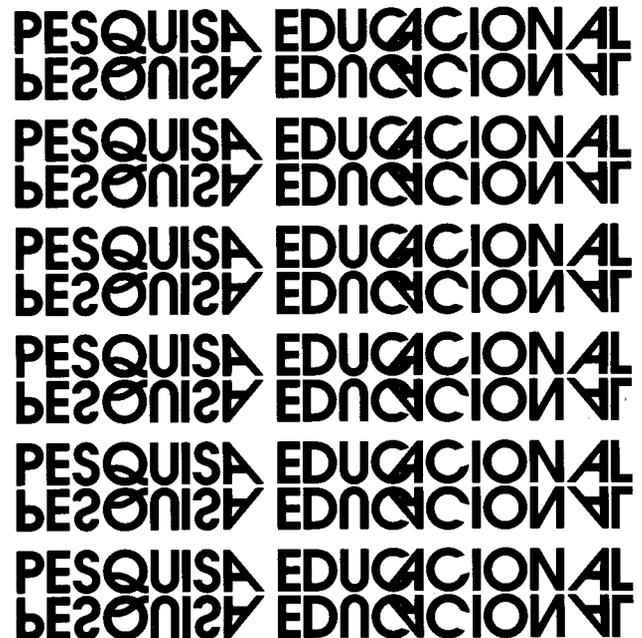
Além desses aspectos, M. Leite salienta as conseqüências das formas de organização do trabalho escolhidas pelas empresas e que têm impactos diversificados sobre a qualificação. Se a empresa mantém a integração do controle de qualidade e da manutenção na produção, ocorre um reagrupamento de tarefas e, conseqüentemente, um enriquecimento do trabalho. Mas se, por outro lado, a empresa separa o trabalho de preparação das máquinas e padroniza o tipo de peça que cada operário vai efetuar, desqualifica e rotiniza o trabalho. Como enfatiza a autora (Leite M., 1990, p.185), "é fundamentalmente na organização dos trabalhos de execução, preparação e programação que se decide a qualificação, encaminhada de maneira muito diferente pela empresa".

As conclusões elaboradas pela autora apontam para o relativismo dos efeitos sociais da tecnologia, confirmando seu caráter social. Apesar de pontos em comum nas inovações tecnológicas, diferenças significativas na organização do trabalho e nas políticas de gestão, nas duas empresas estudadas, vão influenciar decisivamente os impactos das novas tecnologias.

Em uma das empresas, constatou-se desqualificação da mão-de-obra, com a participação muito limitada dos trabalhadores na programação, como também nenhuma participação na preparação das máquinas, limitando-se o conteúdo do trabalho à alimentação e à vigilância. Nessa forma de gestão do trabalho, tem-se um reforço dos princípios tayloristas com o aprofundamento da divisão entre concepção e execução, além de maior controle sobre os operários. Na outra indústria, a situação observada foi diversa, pois existe uma integração do trabalho de preparação, programação e execução, indicando uma superação dos princípios tayloristas.

Assim como nas indústrias automobilísticas, a entrada de novas tecnologias na indústria metal-mecânica provoca mudanças nas condições de trabalho. Se houve uma diminuição no esforço físico, os novos equipamentos provocaram um acentuado desgaste mental. A monotonia do novo processo de trabalho —

ficar atento observando a máquina trabalhar — a responsabilidade frente à sofisticação dos equipamentos, tudo isso contribui para o aumento do cansaço mental. Além disso, a pressão interna e o controle, o aumento da intensidade do trabalho com elevação dos ritmos e obrigatoriedade de operação simultânea de duas ou mais máquinas produzem também insatisfação e desgaste mental dos trabalhadores.



NOVAS TECNOLOGIAS E DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO

Diferentemente dos outros ramos industriais exemplificados, onde existe um predomínio de mão-de-obra masculina, o setor eletrônico é marcado pela forte presença das mulheres.

Percebe-se que inovações tecnológicas nesse setor não apresentam um índice elevado, ocorrendo de forma difusa e desigual no parque industrial brasileiro. Nessas indústrias, o trabalho se caracteriza como manual, repetitivo e monótono, exigindo destreza e habilidade. Geralmente são indústrias taylorizadas com controle e vigilância acentuados sobre tempo, gestos e movimentos a serem executados na realização das tarefas impostas. Em muitas dessas empresas, as mulheres trabalham com microscópios e estão submetidas ao ritmo das esteiras rolantes.

Por exemplo, em uma indústria microeletrônica, onde foi observada a entrada de equipamentos computadorizados na produção, houve uma mudança na composição da mão-de-obra. Essas máquinas passam a ser operadas por homens e não pelas mulheres que anteriormente executavam aquelas funções; elas continuam a executar tarefas manuais semi-qualificadas ou desqualificadas. Este fato confirma as observações efetuadas por diversos pesquisadores que vêm apontando para os seguintes aspectos:

— as mulheres são consideradas tecnicamente incompetentes;

— se existe uma formação/requalificação para as mulheres, isto ocorre em setores onde elas já estão presentes — têxtil, metalúrgica, elétrica, eletrônica;

— não existe interesse por parte da política das empresas em mudar a divisão sexual do trabalho nos setores tradicionalmente masculinos;

— as pesquisas não têm apontado para a existência, no Brasil, de equipamentos como comandos numéricos (CNC), concepção e fabricação assistidas por computador (CAD/CAM), controladores programáticos (CLP), operados por mulheres (Hirata, 1990, p.4).

Em indústrias microeletrônicas e também eletrônicas, mudanças vêm ocorrendo nas chamadas "salas brancas", designando um local onde o grau de contaminação por poeira ou qualquer outro elemento deve ser controlado ou eliminado, se possível (Doniol-Shaw, 1990). O que se pretende é a saúde do produto, a todo custo, evitando a contaminação por poeiras ou bactérias, e não a saúde dos profissionais. Nessas salas, os trabalhadores/as usam roupas especiais, guarda-pós, pantufas, toucas e luvas, e passam por chuveiros para retirar o pó. Na microeletrônica, que produz circuitos integrados — mais comumente chamados de *chips* — as salas brancas apresentam alta sofisticação tecnológica de seus equipamentos, contratando pessoal mais qualificado, como técnicos. Mas, em muitas indústrias eletro-eletrônicas, a existência de salas brancas deve-se à necessidade de proteger o produto de qualquer poeira, objetivando um maior controle da qualidade. Dessa maneira, o trabalho apresenta as mesmas características de um trabalho semi-qualificado, feito por mulheres, onde a exigência de habilidade e de destreza é fundamental e o controle e a disciplina são muito mais rigorosos (Naves, 1990).

Mas, nas duas indústrias, o isolamento a que estão submetidos/as os/as trabalhadores/as, as exigências de purificação do ar e da climatização, cujos aparelhos provocam fortes ruídos, a iluminação artificial, o tipo de vestimenta exigido, a responsabilidade no controle dos equipamentos e a vigilância constante das chefias provocam sobre os/as trabalhadores/as um intenso desgaste mental.

Outro fato importante observado em serviços de processamento de dados é que a tarefa de digitação tem sido executada na maioria das vezes por mulheres. Essa tarefa consiste na entrada de dados para o terminal ou diretamente para o computador, e a distribuição do trabalho é feita pelo superior. Em geral, os/as digitadores/as não têm conhecimento da lógica dos programas e dos documentos que devem digitar, e sua autonomia é mínima (Ferreira e Maciel, 1988, p.464). O importante é a velocidade com que realizam seu trabalho, o número de toques que conseguem efetuar e que são controlados/as o tempo todo pelo computador e pela chefia, que em geral estimula a competição entre elas. Nesse contexto, as consequências para a saúde de digitadores/as têm sido penosas, principalmente ocasionando a LER (Lesões por Esforços Repetitivos), cujas causas estão na própria

organização do trabalho onde se podem destacar os seguintes elementos:

— falta de pausa;

— movimentos repetitivos e rápidos;

— falta de criatividade;

— iluminação insuficiente;

— temperatura ideal para as máquinas e não para as pessoas;

— cadeiras que geralmente não são adequadas;

— espaços mal distribuídos;

— divisão entre concepção e execução (SINDADOS, 1987).

Apesar de estarem localizadas num setor moderno e complexo como é o setor de informática, o trabalho de digitação, talvez o mais desqualificado, é realizado na sua maioria por mulheres.

Entretanto, é bom salientar que a LER tem sido encontrada também em indústrias que contêm aqueles aspectos já salientados no que diz respeito à organização do trabalho, onde a predominância da mão-de-obra feminina é uma constante. Em Minas Gerais, numa empresa fornecedora de peças para a indústria automobilística, na seção de montagem do chicote — função realizada por mulheres — existe uma alta incidência de LER entre as trabalhadoras.

Por esses poucos exemplos, pode-se perceber o que já vem sendo demonstrado por outras pesquisas: "a polivalência e a qualificação não são atributos geralmente reconhecidos à mão-de-obra feminina" (Hirata, 1991, p.7).

CONCLUSÃO

Como verificamos nesses diversos estudos e pesquisas, a tecnologia em si e sobretudo as novas tecnologias microeletrônicas não podem ser analisadas como uma variável independente, suficiente para provocar mudanças no emprego e no perfil da mão-de-obra. É necessário compreender também as estratégias políticas levadas a efeito pelas empresas, as escolhas da utilização das novas tecnologias, as formas de organização do trabalho. Nesse contexto, a tese da emergência de um novo paradigma de organização industrial, como alternativa ao modelo fordista, deve ser vista com cautela, uma vez que podemos observar a permanência do taylorismo, principalmente em indústrias onde a mão-de-obra feminina é predominante. Por outro lado, em países do terceiro mundo, a entrada das novas tecnologias microeletrônicas ocorre de maneira muito desigual, e ainda é difícil avaliar com maior clareza os impactos sociais provocados por essas mudanças.

Nesse quadro, o que se observa, também, é que as consequências são diferenciadas com relação aos países, mas também com relação aos homens e às mulheres trabalhadores/as, assim como à organização e força dos sindicatos e comissões de fábrica, para pressionarem no sentido de participar ativamente das negociações sobre a entrada das novas tecnologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGLIETTA, M. *Regulación y crisis del capitalismo*. México: Siglo Veintiuno, 1979.
- ASSIS, Marisa. *Inovação tecnológica, trabalho e formação profissional*. São Paulo: SENAI; DPEA, 1988. mimeo.
- BOYER, Robert. *New technologies and employment in the 1980s: from science and technology to macroeconomic modelling*. Paris: CEPREMAP, 1986.
- CARVALHO, Ruy Q. *Tecnologia e trabalho industrial: as implicações sociais da automação microeletrônica na indústria automobilística*. São Paulo: L & PM, 1987.
- CORIAT, Benjamim. Automação programável, novas formas e conceitos da produção. In: SCHMITZ, Hupert, CARVALHO, Ruy Q. (orgs.) *Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional*. São Paulo: Hucitec, 1988. p.13-61.
- _____. Du système Taylor à l'atelier de série robotisé: quel taylorisme demain? In: MONTMOULLIN, M., PASTRÉ, O. (orgs.) *Le taylorisme*. Paris: Ed. La Découverte, 1984. p.335-50.
- DONIOL-SHAW, Ghislaine. *De l'invisible à l'indicible: les conditions de travail dans les salles blanches; recherche dans l'industrie de la microélectronique*. Paris: CNRS; GEDISST, 1990.
- FALABELLA, Gonzalo. Microeletrônica e sindicatos: a experiência européia. In: SCHMITZ, Hupert, CARVALHO, Ruy Q. (orgs.) *Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional*. São Paulo: Hucitec, 1988. p.175-220.
- FERREIRA, Leda, MACIEL, Regina H. A digitação vista pelos digitadores. In: SEMINÁRIO PADRÕES TECNOLÓGICOS E POLÍTICAS DE GESTÃO: processo de trabalho na indústria brasileira. *Anais...* São Paulo: USP; UNICAMP, 1988.
- HIRATA, Helena. *Nouvelles technologies, qualification et division sexuelle du travail: une perspective comparative*. Paris, 1991. mimeo.
- _____. Transferência de tecnologias de gestão: o caso dos sistemas participativos. In: SOARES, Rosa (org.) *Gestão da empresa, automação e competitividade*. Brasília: IPEA/IPLAN, 1990.
- HUMPHREY, John. Novas formas de organização do trabalho na indústria: suas implicações para o uso e controle da mão-de-obra no Brasil. In: SEMINÁRIO PADRÕES TECNOLÓGICOS E POLÍTICAS DE GESTÃO: comparações internacionais. *Anais...* São Paulo: USP; UNICAMP, 1988.
- LEBORGNE, Danielle, LIPIETZ, Alain. Flexibilidade defensiva ou flexibilidade ofensiva: os desafios das novas tecnologias e da competição mundial. In: VALLADARES, Lícia P., BRETECELLI, Edmond (orgs.) *Reestruturação urbana: tendências e desafios*. São Paulo: Nobel; Rio de Janeiro: IUPERJ, 1990. p.17-43.
- LEITE, Elenice. Inovação tecnológica, emprego e qualificação na indústria mecânica. In: SEMINÁRIO PADRÕES TECNOLÓGICOS E POLÍTICAS DE GESTÃO: processos de trabalho na indústria brasileira. *Anais...* São Paulo: USP; UNICAMP, 1988.
- LEITE, Márcia P. *A vivência operária da automação microeletrônica*. São Paulo, 1990. Tese (Doutor.) Sociologia/USP.
- LE VEN, Michel, NEVES, Magda A., HORTA, Carlos R. *Processo de trabalho e classe trabalhadora: questões preliminares de metodologia e teoria sobre processo de trabalho e classe trabalhadora*. Águas de São Pedro, 1983. mimeo. [Trabalho apresentado no VII Encontro Anual da ANPOCS]
- NEVES, Magda. *As trabalhadoras de Contagem: uma história outra, uma outra história*. São Paulo, 1990. Tese (Doutor.) Sociologia/USP.
- PIORE, M., SABEL, C. *The second industrial divide*. New York: Basic Books, 1984.
- SALERNO, Mario. *Produção, trabalho e participação: CCQ e Kanban, uma nova imigração japonesa*. Rio de Janeiro, 1985. Dissert. (mestr.) COPPE/UFRJ.
- SCHMITZ, Hupert. Automação microeletrônica e trabalho: a experiência internacional. In: SCHMITZ, Hupert, CARVALHO, Ruy Q. (orgs.) *Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional*. São Paulo: Hucitec, 1988. p. 131-74.
- SINDADOS - SINDICATO DOS EMPREGADOS EM EMPRESAS DE PROCESSAMENTO DE DADOS. *Boletim de lançamento da Campanha de Saúde: não somos máquinas*. Belo Horizonte, 1987.
- SOUZA, Nair B. Os efeitos sociais das novas tecnologias nas fábricas. In: AUTOMAÇÃO e movimento sindical no Brasil. São Paulo: Hucitec, 1988. p.87-132.
- TAUILE, José Ricardo. *Microeletrônica, automação e desenvolvimento econômico: o caso das máquinas-ferramenta com controle numérico no Brasil*. Nova York, 1984. Tese (Doutor.) New School for Social Research.
- WOOD, Stephen. *The transformation of work?* Londres: Unwin Hyman, 1989. Cap. Transformation of work?
-