

# RAE



COLABORAÇÃO  
INTERNACIONAL

## A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E O LEGADO DO TAYLORISMO NA FRANÇA

\*Jean Pierre Durand

Uma nova organização do trabalho para solucionar a complexidade do processo de manufatura decorrente da automação.

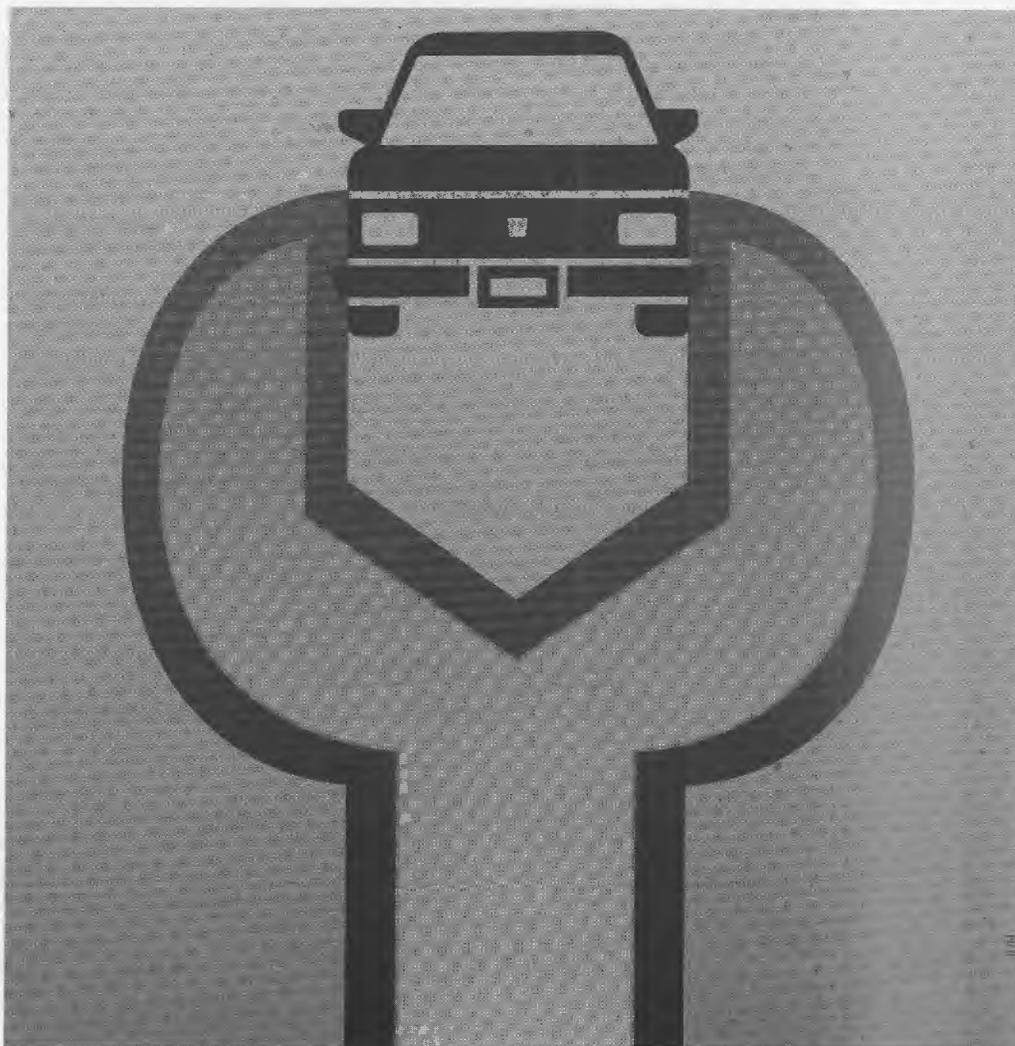
*A new work organization to deal with complexity of the manufacturing process derived from the computerization of machines.*

### **PALAVRAS-CHAVE:**

*Linha de produção integrada, usinagem integrada, operador multiqualificado, operário multifuncional, nova organização do trabalho, tecnologias de informação.*

### **KEY WORDS:**

*Integrated machining line, multitasking of operatives, multi-function operative, integrated production line, new organization of work, information technology.*



\* Professor do Departamento de Sociologia da Universidade de Rouen, França.

## INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia de informação (TI) na produção oferece um imenso leque de alternativas para a organização do trabalho e para a gestão. Embora as tecnologias tradicionais de produção também apresentem tais possibilidades, estas foram reconhecidas somente muito mais tarde (como foi o caso da utilização de grupos autônomos de trabalho, pela Volvo, no início dos anos 70). A TI amplia o leque destas opções no âmbito do processo de produção, já que torna possível separar as transferências de materiais (que envolvem cada vez menos a intervenção humana) das transferências de informações, que são acentuadamente mais flexíveis. As mudanças organizacionais tornaram-se necessárias para a flexibilidade e adaptabilidade das empresas confrontadas por um ambiente de mudanças. Nesse contexto, a TI contribui ao proporcionar a maior rapidez na reação. Por outro lado, o salto tecnológico introduzido pela TI promove mudanças estruturais na empresa, nas tarefas e nas relações, as quais constituem suas principais funções.

Mas qual é a situação real da produção, após uma década de utilização da TI? Este artigo aborda a questão da verdadeira extensão da mudança na organização do trabalho e na gestão. Essa transformação vai além da aceitação de concepções complacentes pelos gerentes e consultores, bem como ultrapassa suas declarações de intenção. Utilizando técnicas de observação participativa e de entrevistas com trabalhadores, o autor analisa em detalhe o funcionamento de uma fábrica automatizada.

A hipótese básica é a de que embora tenham ocorrido mudanças na organização do trabalho, seu escopo tem sido limitado considerando-se as possibilidades disponíveis e as reformas em pauta. A herança cultural de diversas décadas de taylorismo está profundamente enraizada: a combinação da administração racional com rotinas de comando diariamente aplicadas, de supervisão e de subordinação dos trabalhadores opõe-se a qualquer transformação radical. No entanto, a reprodução contínua de formas arcaicas de organização contraria os objetivos colimados da produção. Considerando este

fato, e com o intuito de evidenciar que a pesquisa não produz apenas conhecimentos teóricos, mas também propósitos práticos, algumas recomendações de natureza organizacional são delineadas, no final deste artigo, para romper com o jugo do passado.

## A FÁBRICA DE CAIXAS DE CÂMBIO

A fábrica analisada situa-se a 72 milhas de Paris e fornece máquinas e caixas de câmbio para todas as montadoras do grupo automobilístico francês ao qual pertence. Uma parte da sua produção de motores é exportada para o norte da Europa. Dentro do grupo, esta fábrica compete com outras que produzem o mesmo produto, localizadas na Espanha e em Portugal. No início dos anos 80, ela possuía, em termos de mão-de-obra, aproximadamente 10.000 funcionários. Após a crise econômica de 1982, esse número caiu para 7.800, como resultado de um esforço de racionalização. Antes de 1982, a fábrica tinha sido o palco de intensas batalhas em favor das 35 horas semanais. Na verdade, esta fábrica está na vanguarda de todo o grupo, no que respeita à luta pela redução da semana de trabalho, que prevalece sobre a demanda por aumentos salariais.

O sindicato CGT (Confédération Générale du Travail) detém entre 55 e 65% dos votos registrados na eleição do Comité d'Entreprise. A CFDT (Confédération Fédérale du Travail), 20 a 25%, e a FO (Force Ouvrière), juntamente com a CFTC (Confédération Française des Travailleurs Chrétiens) e a CGC (Confédération Générale des Cadres), o restante. Desde 1982, os esforços do sindicato têm visado, principalmente, à defesa dos empregos e dos níveis de emprego na fábrica, em oposição às práticas do trabalho de tempo parcial e das subcontratações. Uma ou duas greves ocorreram recentemente por aumentos salariais. Os sindicatos e os operários, em seu conjunto, dificilmente participam das decisões sobre organização do trabalho. Os gerentes de alto nível ou os diretores das fábricas normalmente comunicam quaisquer mudanças pretendidas ao Comité d'Entreprise e aos representantes das associações de operários. Porém, não há negociações entre os dois

**N.T.:** Neste artigo, as abreviações a seguir são muito importantes, por fazerem referência às qualificações educacionais francesas e às classificações do trabalho fabril que, em alguns casos, não têm equivalência direta com as utilizadas em outros países.

### ◆ Qualificações Educacionais:

**CAP** - Diploma obtido na escola técnica secundária após 5 anos de estudos (na idade de 16 anos, aproximadamente)

**BEP** - Diploma superior da escola técnica secundária após 6 anos de estudos (na idade de 17-18 anos)

### ◆ Classificações do Trabalho Fabril:

**OS** - Ouvrier Spécialisé - Trabalhador não qualificado

**AP** - Agent de Production - Um termo moderno para o OS na produção fabril

**OP** - Ouvrier Professionnel - Trabalhador qualificado

**P1F, P2F** etc. - Profissionais de fabricação, ex-OS treinado no local de trabalho, designado, atualmente, para realizar até seis meses de treinamento especializado. Não são considerados trabalhadores qualificados.

lados nestes temas cruciais, mas simples demonstrações de dissenso ou de resistência dos trabalhadores, nos casos de mudanças inaceitáveis. Em outras palavras, não há uma negociação aberta na organização do trabalho, mas um jogo informal de poder entre as propostas gerenciais e a aprovação ou rejeição por parte dos trabalhadores. Os supervisores podem desempenhar o papel de intermediação, traduzindo as propostas e as reações em formas aceitáveis para todos.

*As instalações  
automatizadas exigem níveis  
mais elevados de habilidades  
do que as tradicionais,  
para operar convenientemente.*

A decisão de produzir uma nova caixa de câmbio na fábrica em questão foi entusiasmaticamente recebida pelos trabalhadores, que viram o fato como uma confirmação da posição competitiva da fábrica dentro do grupo como um todo. Entretanto, este episódio foi importante para a conscientização da reviravolta que a situação provocava. A BVX era um produto de *design* totalmente novo, com características nunca antes vistas pelos fabricantes de caixas convencionais. O processo de produção, por sua vez, era praticamente novo – não totalmente, entretanto, porque duas de suas linhas de produção integradas – LPs já tinham sido testadas. Porém, os trabalhadores não dominavam o processo de produção quando a decisão relativa à produção do BVX foi tomada. Além disso, o Departamento de Engenharia de Produção estava ocupado, simultaneamente, com o início da fabricação de um novo motor. Como resultado, a tarefa de produzir o BVX (novo produto, novo processo) chegou à fábrica tradicional sem o domínio completo das ino-

vações necessárias à sua consecução. Este foi especificamente o caso da organização e da administração do trabalho. O aumento de qualidade, produtividade e flexibilidade constitui, ao mesmo tempo, a máxima dos gerentes de alto nível na indústria e a justificativa para investimentos consideráveis em microeletrônica e em tecnologias de informação visando ao aperfeiçoamento da produção em massa.

O uso de máquinas e transportadores governados pela TI melhora o desempenho potencial das instalações, em razão do aperfeiçoamento do tratamento e do armazenamento das informações. Porém, deve-se ressaltar que essa melhoria potencial depende de habilidades humanas. Além do mais, o uso otimizado destas formas de automação é condicionado pelo contexto social, que faz do lucro a prioridade central da produção. Esta compreensão coloca uma questão-chave para a gerência, qual seja, a de como encontrar a melhor correspondência ou ajuste entre automatização das instalações e organização dos trabalhadores, de forma compatível com a maximização da produtividade e qualidade. Na prática, isto significa obter o maior uso produtivo possível, diariamente nas instalações.

Além das questões imediatas sobre recursos humanos geradas pela realização desses objetivos, cabe mencionar aquelas relativas ao treinamento. De fato, uma lógica um tanto ingênua, freqüentemente, está subjacente a tais investimentos em automação: como as máquinas realizam sozinhas todas as operações, sua supervisão requer pouca ou nenhuma habilidade. No entanto, na realidade, acontece o oposto: as instalações automatizadas exigem níveis mais elevados de habilidades do que as tradicionais, para operar convenientemente. Caberiam, aqui, algumas perguntas, explicitadas a seguir. Em que essas novas formas de habilidade e conhecimento diferem das anteriores? São elas totalmente diferentes, ou essas novas formas de competência ajustam-se facilmente às mais velhas? Será que a chave para o treinamento bem-sucedido de operadores em linhas automatizadas não estaria na realização de uma espécie de osmose entre essas duas formas? Além do mais, se o treinamento é voltado para trabalhado-

res que já têm tarefas e funções específicas, não irá ele produzir uma polarização de habilidades (novos inspetores de máquina não qualificados, técnicos qualificados e pessoal de manutenção) ou uma convergência (uma categoria de trabalhadores altamente qualificados)? Finalmente, quais grupos de trabalhadores devem ser designados para a nova instalação? *Aqueles com nível OS, P1, ou os "regleurs"* deslocados das máquinas velhas? Ou os trabalhadores jovens especialmente recrutados? Qual deve ser o seu nível inicial de qualificação e treinamento? É certo que as necessidades de treinamento dependem relativamente pouco da natureza das instalações de trabalho em si, e muito mais das opções de cunho organizacional e demográfico, feitas pela administração da fábrica.

### NOVO PRODUTO, PRODUÇÃO INOVADORA

A caixa de câmbio BVX apresenta um *design* transversal bastante compacto, sendo acoplada diretamente ao motor. Esta análise concentra-se na linha de produção para a caixa de embreagem, elemento-chave do conjunto. A fim de realçar a natureza inovadora da integração das LPIs, tanto tecnicamente quanto no que respeita à gerência do trabalho, apresenta-se, aqui, um breve comentário histórico.

### A USINAGEM DE CAIXAS

A usinagem tradicional de caixas é realizada em linhas com transportadores que movem as peças de trabalho de uma máquina para outra. Um sistema automático (eletromecânico) posiciona-as sobre a máquina que executa diversos processos (corte, giro, furo etc.). O sistema é particularmente rígido devido às exigências das máquinas de transferência, cujos porta-ferramentas devem ser modificados nos casos de alterações significativas no trabalho. Os operadores (todos OS) inspecionam as máquinas (no que se refere à quebra de ferramentas, quantidade de limalha e obstáculos não aparentes), controlam as cotas de peças de trabalho e trocam as ferramentas, sob a supervisão dos adaptadores. Estes últimos somente intervêm quando surgem problemas, ou quando as ferramentas es-

tão difíceis de ajustar. Estoques substanciais são mantidos nos transportadores situados entre as máquinas, de forma a permitir uma parada de aproximadamente uma hora para cada máquina, sem afetar desfavoravelmente a produtividade total da instalação. A produtividade média gira em torno de 100 peças por hora.

A decisão de eliminar os estoques intermediários nas novas linhas foi tomada pela equipe do escritório central de planejamento, influenciada pelos métodos japoneses observados durante uma visita de estudo àquele país. De forma análoga, sua intenção foi a de aumentar o grau de confiabilidade das instalações, de forma a evitar paradas na produção. Isto possibilitaria tanto aumentar a taxa de produção de peças para um patamar de até 170-180 por hora – bem superior ao sistema tradicional, cujo índice é de 100 –, como elevar o investimento em tecnologias, tais como o controle eletrônico de máquinas e de suas interações, necessárias à eliminação dos estoques intermediários. Esta linha de produção é composta por cinco máquinas de transferência ligadas por transportadores e manipuladores governados por sistemas programáveis. A primeira máquina de transferência, controlada numericamente, permite flexibilidade na produção de caixas de embreagem para câmbios manuais e automáticos. Entre cada máquina de transferência existe uma passagem que atravessa o transportador, de forma a permitir que os operadores trabalhem dos dois lados das máquinas. Um controle automático checa as cotas após o quarto ou quinto processo de usinagem. Não se verifica uma ausência total de reserva porque existem sempre dez ou quinze peças de trabalho nos transportadores situados entre as máquinas. Porém, isto representa um suprimento de reserva suficiente para apenas alguns minutos.

Para melhor controle dos obstáculos e panes, uma mudança preventiva é efetuada nas ferramentas, de forma proporcional ao número de peças de trabalho usinadas (a cada 300, 600 ou 900, dependendo das operações envolvidas). O cálculo é feito automaticamente. O calculador programável primeiro avisa o operador e então pára a máquina em um nú-

mero específico. Além disso, para estabelecer um limite para a perda de tempo causada por obstáculos e paradas, cada máquina de transferência e cada linha situada entre máquinas foi equipada com um sistema de assistência à fabricação. Os três objetivos principais desta iniciativa foram:

1. auxiliar na detecção e localização de anomalias. O operador pode descobrir em que área ocorreu a pane. Compete a ele providenciar o reparo;
2. auxiliar na análise da ação apropriada para solucionar paradas. Para tanto, uma série histórica das paradas e de sua frequência é compilada automaticamente e apresentada ao operador, permitindo, desta forma, que ele concentre sua atenção nas mais freqüentes;
3. acumular informações para a análise do progresso do trabalho e da manutenção. O sistema programável indica o número de peças de trabalho satisfatórias ou insatisfatórias e calcula o tempo total perdido em função de panes, deficiências no estoque, controles, mudanças e quebras de ferramentas, sobrecargas etc.

Dois operários polivalentes ou multifuncionais foram considerados aprovados para manipular as cinco máquinas de transferência e os sistemas de encaideamento no momento em que a instalação estivesse funcionando no nível planejado.

### **O CONCEITO DE LINHA DE PRODUÇÃO INTEGRADA - LPI**

De acordo com as condições planejadas para uma situação ótima de trabalho, os operários não teriam mais que manusear diretamente a peça de trabalho, devendo trabalhar apenas nas máquinas e nos sistemas de acoplagem (supervisão, mudança de ferramentas e panes). Esta é a razão para o uso da palavra "integrada". Além disso, os organizadores do sistema, ao mencionarem o conceito de LPI, salientam sua natureza inovadora, tanto em termos tecnológicos (aumento da complexidade), quanto sociais (qual deve ser a organização do trabalho para uma LPI? que habilidades são requeridas e

quais as formas de treinamento mais adequadas?). A escolha dessas técnicas de produção baseia-se na busca da máxima qualidade com alta produtividade, conforme elucida a afirmação de um gerente do escritório de planejamento central:

*"Há uma correlação entre automação e qualidade nos altos níveis de produção intermediária de peças. A confiabilidade subentende nenhuma intervenção dos operadores; daí a escolha da LPI (carga e descarga automáticas, controle integrado e checagem de todas as peças de trabalho). A intervenção humana é necessária para programar a utilização das ferramentas e para enfrentar as panes (nos momentos em que o ciclo entra em dificuldades). Os operários devem manter as máquinas funcionando no melhor estado possível, em termos de confiabilidade e qualidade".*

*O princípio central de operação da LPI é o trabalho contínuo, a usinagem automatizada e a transferência ininterrupta de peças de uma máquina para outra. Os estoques excedentes de peças de trabalho são praticamente eliminados para reduzir os custos de armazenagem e manuseio.*

O princípio central de operação da LPI é o trabalho contínuo, a usinagem automatizada e a transferência ininterrupta de peças de uma máquina para outra. Os estoques excedentes de peças de trabalho são praticamente eliminados para reduzir os custos de armazenagem e manuseio. Não se trata mais de produzir um determinado número de peças de trabalho durante um período de trabalho predeterminado, mas de assegurar o trabalho contínuo da instalação. Não se trata de reduzir o tempo alocado para a produção de uma peça de trabalho, mas de assegurar o máximo uso das instalações. O mesmo gerente do escritório de planejamento central declara:

*"Com este tipo de tecnologia, o método*

correto de gestão não é mais, simplesmente, aquele que objetiva otimizar a produção humana. Atualmente, eu nunca uso a expressão "produção" relacionada a "tempo alocado" ou "tempo de trabalho", porque se alguém utiliza esta linha de pensamento – como se fazia há 20 anos atrás – nada pode ser entendido corretamente...

Hoje nós temos um grupo de máquinas ligado a um grupo de operários. Se as máquinas quebram, elas devem ser reparadas. Os OS devem desaparecer. O pensamento gerencial deve evoluir.... Agora, nosso pensamento é antecipatório. O custo do produto é definido, OK. O cálculo de preço não é dependente, de forma crucial, da produtividade. O trabalho representa somente 30% dos custos, enquanto a produtividade da LPI reflete 75% das dificuldades. Isto posto, para fins contábeis, eu considero a totalidade dos recursos humanos, sem fazer distinção entre trabalho direto e indireto. Para tais propósitos, penso em termos de agregados, de grupos de trabalho".

Estes dados evidenciam como o tempo de trabalho humano não pode mais ser utilizado como parâmetro gerencial e também quão crucial é a utilização otimizada das máquinas. Esta utilização otimizada requer uma redução compatível do número de operadores. Daí a necessidade de caminhar em direção a um sistema no qual os operários sejam também responsáveis pelo trabalho relativo às paradas. O operário deve ser polivalente.<sup>1</sup> De acordo com o grau desta multifuncionalidade, os operários poderiam cobrir totalmente a LPI, ou somente algumas máquinas. No último caso, deve-se considerar o problema da substituição de operários (gerenciados pelo grupo) durante reuniões e panes.

Neste novo sistema de produção, o conceito de LPI envolve um tipo de trabalho baseado no espírito de equipe e um senso de responsabilidade ampliado, assim como visa à obtenção do índice mais baixo de panes e da mais alta qualidade do produto. Para alcançar esses parâmetros, os operários são induzidos a desenvolver ligações com outros grupos de trabalhadores (do controle de qualidade e, acima de tudo, da manutenção). Esses relacionamentos entre grupos serão considerados mais adiante, quando for discutida a questão da cooperação. A necessidade de espírito de equipe e de maior

responsabilidade no trabalho levou a alta administração a promover uma aproximação participativa entre os mestres. Esta iniciativa tornou-se, de fato, parte importante dos cursos a eles destinados, que visaram a capacitá-los para treinar operários no trabalho. Esses cursos de treinamento compreenderam uma introdução sobre métodos de ensino e técnicas de motivação e facilitação de grupos, o que capacitou os participantes a iniciar uma discussão em grupo e a ouvir convenientemente as opiniões dos operários. Existiu um certo ceticismo por parte dos mestres, tanto sobre a possibilidade de trabalhar com estoques intermediários mínimos – a experiência mostrou a dificuldade disto –, como sobre os novos padrões de flexibilidade do operário multifuncional e o trabalho em grupo. Não obstante, este último constitui o vigor do conceito de LPI:

1. maior abrangência das tarefas dos operários (manutenção modesta e responsabilidade ampliada para supervisão das instalações);
2. integração dos operários no ritmo global e no *ethos*<sup>2</sup> da fábrica, através da criação de grupos de discussão e de meios de expressão em cada setor de produção;
3. explicitação da necessidade de treinamento técnico para implementar a forma de organização de trabalho escolhida.

O envolvimento ampliado, a responsabilidade, a comunicação e a flexibilidade dos trabalhadores e de sua organização autônoma em grupos de trabalho foram os fatores-chave na promoção do que foi denominado "espírito BVX".

## O DOMÍNIO DA TECNOLOGIA E O TREINAMENTO PROFISSIONAL

Antigamente, o tempo necessário para alcançar índices otimizados de produção nas instalações de produção de veículos era de, aproximadamente, dois anos. Na época em que este artigo foi escrito, as pressões do mercado exigiam que esse tempo fosse reduzido para um período entre 12 e 18 meses, mediante utilização de tecnologias mais complexas. Para o

1. DURAND, J.P. Du Paradigme Productique à la Communication. *Tecnologie de l'Information et Société*, Bruxelles-Montréal, a ser publicado, 1990.

2. N.T.: *ethos* (euos, em grego) princípios iguais de comportamento e relacionamento.

BVX, as instalações tinham que produzir 3400 caixas de câmbio por dia (dois turnos de 8 horas). Porém, devido aos atrasos das entregas e aos problemas técnicos ocorridos, foram necessários 30 meses para alcançar essa meta. E mesmo assim, isto só foi possível através do aumento do tempo de trabalho das instalações e do número de operários, além das medidas prognosticadas:

1. alteração de dois turnos de 8 horas por dia para dois turnos acrescidos de recursos para a alocação de equipes de trabalho à noite e nos fins de semana. Segundo esse sistema, o trabalho de 28 horas é remunerado, aproximadamente, no mesmo nível do de 39 horas. Esses grupos adicionais, freqüentemente sem um complemento total, mantêm o nível de produção normal ou concluem o trabalho do turno do dia, quando existe atraso de produção;
2. um aumento em torno de 30% dos funcionários que trabalham em grupos, devido à variedade de operações necessárias para manter a produção contínua.

Essas dificuldades técnicas enfrentadas durante o processo de otimização da produção têm uma base sociológica e parecem ser o resultado das manobras de vários atores, grupos de influência e dos conflitos entre eles, que desempenham um papel no planejamento, implantação e suporte de qualquer projeto industrial de maior importância.

Em resumo, pode-se salientar a fragilidade da política de planejamento de recursos humanos da administração superior. Formulada com excessivo atraso, deveria ter sido elaborada durante a montagem e instalação das máquinas. Também não se deve ignorar os erros de engenharia cometidos durante toda a instalação, que parecem ser um efeito da divisão do trabalho entre engenheiros de produção e usuários.

### **RUMO A UMA NOVA FORMA DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

A separação entre o trabalho de concepção e o de execução muito freqüentemente condena os produtores diretos a

tarefas maçantes, repetitivas e monótonas. Os especialistas tentam, incessantemente, encontrar todos os tipos de remédios para este problema (administração por objetivos, grupos semi-autônomos de trabalho etc.) sem, contudo, abordar uma questão fundamental: a da divisão do trabalho.

### **TRABALHO MONÓTONO E TRABALHADORES DESINTERESSADOS**

No processo de automação da produção através da utilização da TI, as habilidades necessárias para uma correta supervisão e uma rápida intervenção solicitam cada vez mais o exercício da iniciativa e da escolha. Este último requisito choca-se, constantemente, com as limitações das ações impostas pela divisão do trabalho e seus efeitos. Por exemplo, a falta de treinamento dos operários da produção impede que eles enfrentem certas panes. O escopo de suas iniciativas parece constantemente fixado, limitado e reduzido. Os mais envolvidos na produção direta são os menos consultados, excluídos do processo de tomada de decisão. Como conseqüência, os trabalhadores tornam-se apáticos, o que é reforçado pela falta de reconhecimento de suas individualidades, de sua dignidade e de suas identidades como produtores<sup>3</sup>. Isto é claramente revelado pela falta de controle sobre o tempo de trabalho nas novas LPIs. Nas linhas tradicionais (máquinas individuais e máquinas de transferência com estoques intermediários), os trabalhadores tinham um tempo determinado para organizar seu trabalho, cinco minutos para cada hora trabalhada. Porém, com a LPI, esse tempo foi eliminado porque a administração superior considerou já haver tempo suficiente para essa finalidade durante as panes. Além disso, se forem consideradas as panes que necessitam de carga e descarga de transportadores, o nível e a intensidade do trabalho – assim como a sua monotonia – são maiores que o usual. Ao parar de trabalhar na LPI de caixas de câmbio, os operários (100% de todos os trabalhadores envolvidos) solicitaram uma pausa de 15 minutos por equipe, a ser adicionada ao período de intervalo para as refeições. Desta forma, essas duas interrupções se-

3. KLEIN, J.A. The Human Costs of Manufacturing Reform. *Harvard Business Review*, 2, 1989.

riam concedidas conjuntamente. Um acordo conduziu a uma pausa de cinco minutos do operário na linha, sem, contudo, permitir a parada da LPI. Isto significou que, segundo o acordo estabelecido, ficaria garantido, como prioridade, o funcionamento da LPI de caixas com dois trabalhadores multifuncionais de plantão.

*A mobilização das iniciativas e dos interesses profissionais dos trabalhadores depende claramente da natureza e complexidade das tarefas deles exigidas e das habilidades colocadas em prática na sua realização. Para obter a mobilização requerida pelas novas instalações, a administração contou com a multifuncionalidade (polivalência) e a responsabilidade de grupo.*

O problema da perda de controle sobre o tempo de trabalho é somente um exemplo específico da falta de autonomia dos trabalhadores que desempenham tarefas sujeitas a uma série de restrições sobre as quais têm pouca influência. Neste sentido, tem-se, aqui, um exemplo da forma clássica do trabalho industrial no século XX. Não é, portanto, surpreendente que este trabalho monótono, maçante e repetitivo gere resistência no trabalhador. Nos novos sistemas de produção baseados na TI, esta resistência ocorre em oposição total ao objetivo de utilização máxima das instalações, dada a sua contradição implícita, que nega a necessidade do envolvimento humano, imprescindível à sua própria adoção. As novas linhas de produção reduzem, ainda, a autonomia, o controle sobre o tempo de trabalho e o respeito pela contribuição dos trabalhadores, separando-os das atividades principais de manutenção, planejamento e concepção de renovações e mudanças nas instalações. Para a administração superior, o controle ou o desaparecimento dessa resistência é crucial para a operação das novas instalações de funciona-

mento contínuo. Porém, esta resistência, em si, não pode ser entendida, simplesmente, como o único elemento integrante da consciência da classe trabalhadora. Não se pode desconsiderar outros aspectos, tais como a procura e o desejo de conquistar atividades de padrões mais elevados, a serem executadas dentro de limites específicos de tempo e de qualidade (especialmente quando estes tenham sido negociados). Este último aspecto poderia ser chamado de consciência profissional, em oposição à definição de resistência do trabalhador. Uma combinação contraditória como esta é o produto de um certo consenso social, que constituiu a base de apoio que viabilizou a indústria automobilística. De fato, a produção em massa de um produto complexo requer este consenso social, onde cada grupo aceita – talvez com certa resignação – o seu lugar no processo produtivo.

Enquanto este frágil consenso perdura, nenhum dia passa sem que os trabalhadores deixem de se submeter às regras ou decisões da administração, em prol da melhoria da produção;<sup>4</sup> sem que protestem sobre o desgaste causado pela debilidade organizacional que são impotentes para questionar, sem ficarem irritados com as decisões que os obrigam a aceitar um trabalho menos nobre com possibilidade de atingir cotas, ou sem que solicitem explicações ao superior hierárquico quando o trabalho de diversos dias é, ao final, rejeitado pelo controle de qualidade. Não se pode entender como uma fábrica pode funcionar sem levar em consideração a consciência profissional do trabalhador, mais ou menos desenvolvida em função dos trabalhos desempenhados. A mobilização das iniciativas e dos interesses profissionais dos trabalhadores depende claramente da natureza e complexidade das tarefas deles exigidas e das habilidades colocadas em prática na sua realização. Para obter a mobilização requerida pelas novas instalações, a administração contou com a multifuncionalidade (polivalência) e a responsabilidade de grupo. Estes foram, também, os recursos utilizados para atacar a resistência do trabalhador, outro elemento da consciência de classe que se apresenta em oposição polar à consciência profissional.

4. WOOD, S. *The Transformation of Work?* Londres: Unwin Hyman, 1989.

Esta resistência do trabalhador está essencialmente ligada à persistência da divisão do trabalho e à aplicação dos princípios tayloristas de organização do trabalho. O interesse pelo taylorismo, aqui, não se restringe à sistematização da separação entre concepção e execução, mas também à sua procura por apreender, acumular e controlar a competência dos trabalhadores. Com base nesse entendimento, pode-se integrá-la à próxima geração de máquinas automatizadas, aumentando o capital fixo. Naturalmente, para manter-se competitivo, é necessário que o capital variável seja menor, de forma a produzir a custos mais baixos (economias de tempo, materiais, instalações, lotes maiores etc.).

Nessa estratégia, a aplicação da TI multiplica as possibilidades de apropriação do *savoir-faire* dos trabalhadores e de sua objetificação em máquinas computadorizadas, através de programas. Este princípio pode ser aplicado a uma linha de produção, a uma oficina e (por que não?) a uma fábrica inteira. Daí a idéia de uma fábrica sem trabalhadores ou, numa formulação um pouco menos fantasiosa, de máquinas "inteligentes", que requerem trabalho semi ou não qualificado para sua operação. Contudo, os esforços empreendidos no sentido de implantar máquinas CNC, linhas de produção robotizadas ou LPIs, com o objetivo de empregar exclusivamente trabalhadores OS não qualificados, tiveram que ser, pouco a pouco, abandonados. Isto ocorre devido a um dos paradoxos fundamentais da computadorização da produção: as máquinas "inteligentes" requerem trabalhadores altamente qualificados. Isto parece corresponder à reversão de uma tendência histórica dominante nos casos de automação e de aumento do capital fixo, que favorece o trabalho simples e exclui o mais complexo.

### **A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - TI E A FRAGILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

O papel da TI no desenvolvimento de máquinas e operadores cresce intensamente: não apenas substituiu os sistemas mecânicos (por exemplo, os *comes*) ou eletromecânicos (os *relés*), como vai muito mais além, em razão de sua capacidade

de memorizar e armazenar informações.<sup>5</sup> Os controladores programáveis governam todos os movimentos da peça de trabalho e dos cabeçotes da máquina, assim como as ligações entre as ferramentas das máquinas e os sistemas automáticos de controle. É difícil imaginar a quantidade de informações – e de gravações sobre articulações entre partes do sistema – requeridas por uma linha de produção contínua. Além desses problemas, todas as formas de automação aumentam o uso dos sistemas hidráulico, pneumático e mecânico, que, por sua vez, também aumentam a probabilidade de ocorrência de panes e de paradas aleatórias. Uma observação cuidadosa demonstra que as novas tecnologias de produção, ao demandarem altos padrões de desempenho desses sistemas, multiplicam as possibilidades de panes. Em resumo, a TI aumenta a fragilidade do processo de produção. Neste processo, as habilidades humanas necessárias para enfrentar e controlar problemas continuam a crescer.

Primeiramente, a sofisticação do sistema de informação exige o manuseio de um montante cada vez maior de informações para o enfrentamento das panes, o que requer conhecimentos e habilidades e, acima de tudo, a manipulação de sua circulação e troca entre os trabalhadores envolvidos. Isto pode ser claramente observado pela cooperação requerida durante o trabalho, entre operários e eletricitistas, técnicos em eletrônica de manutenção, especialistas em hidráulica etc. A continuidade do processo de produção, característica da LPI, a computadorização e a necessidade de rápida intervenção têm exigido mecanismos especiais para a circulação das informações. A colocação de um painel central suspenso na instalação da LPI objetivou permitir a localização, à distância, do setor em pane e, especialmente, a identificação do ciclo do sistema responsável pela origem do problema. Também um sistema *walky-talky* seria montado para acelerar a chegada dos grupos especializados em panes. Tudo isto realça a importância estratégica da informação funcional entre os trabalhadores nas instalações computadorizadas.

O papel da informação na administração das panes suscita outro ponto. O ingresso e a troca de quantidades crescen-

5. ZUBOF, S. *In The Age of the Smart Machine*. Nova Iorque: Basic Books., 1989.

tes de informação de diferentes tipos tende a gerar uma habilidade coletiva crescente entre os operadores e os operários que atuam nas panes. Isto ocorre, por exemplo, quando paradas consecutivas promovem problemas diferenciados. Em razão desse fato, não se pode continuar a pensar em termos de habilidades individuais, e nem o treinamento deve ser concebido em termos de conhecimento individual. As habilidades coletivas das equipes de trabalho devem ser reconhecidas, e o treinamento deve ser considerado em termos de metas grupais e não individuais.<sup>6</sup> Quando se verifica a necessidade de modificações, esta tendência também cria a possibilidade de cooperação entre operadores e especialistas de manutenção (técnicos mecânicos, eletrônicos, hidráulicos etc.) envolvendo, inclusive, os técnicos da engenharia de produção. De acordo com o tipo de organização, esta cooperação pode ocorrer de duas formas bem distintas: ela pode acontecer de um modo quase igualitário, se os operadores forem altamente qualificados, ou pode ser rigidamente hierarquizada, no caso de uma austera divisão de trabalho e de uma organização fortemente estratificada, como se verifica atualmente. Nesta última instância, as discussões entre os operadores e o *staff* que atua nas panes (durante o diagnóstico dos problemas) ou entre os operadores e os engenheiros (antes das modificações do sistema) parecem constituir uma apropriação recente do *savoir-faire* dos operadores, anterior à sua nova objetivação, pelos especialistas. É compreensível que através desta falsa cooperação estratificada, o trabalhador direto esteja relutante em divulgar seu conhecimento e experiência.

### USINAGEM FORDISTA

Como já foi descrito, as LPIs utilizam técnicas complexas para manter a produção contínua. De certo modo, elas representam a sistematização e o desenvolvimento lógico da tecnologia das linhas de produção, agregando duas novas características: um grande aumento do investimento de capital e, acima de tudo, o aumento dos níveis de produção das máquinas (170 peças de trabalho por hora, comparadas com uma média mais antiga

de 100) para trabalho contínuo. É em relação a esses fatores que se poderia falar de um sistema de usinagem "fordista", baseado na integração da linha de produção. A utilização do termo "fordista" refere-se, aqui, à utilização de um transportador para mover a peça de trabalho de um ponto para outro; aquilo que no passado era executado por uma estação de trabalho é hoje desempenhado por uma máquina. Em ambos os casos, a essência

*As LPIs utilizam técnicas complexas para manter a produção contínua. De certo modo, elas representam a sistematização e o desenvolvimento lógico da tecnologia das linhas de produção, agregando duas novas características: um grande aumento do investimento de capital e, acima de tudo, o aumento dos níveis de produção das máquinas contínuo.*

do processo fundamenta-se no movimento contínuo da peça de trabalho, que subordinará o trabalhador à produção, privando-o de toda a autonomia, caso a organização do trabalho não possa atenuar essa situação.

Os conceitos de produção sem paradas e de trabalho concentrado nas máquinas – e não nos produtos – definem as indústrias de processo contínuo. A TI transformará as indústrias tradicionais nesta direção. Mas não se deve esquecer a natureza variada dos produtos. Na indústria automobilística, a independência e a singularidade de muitas partes diferenciadas são fontes de muitos problemas da produção: dificuldades de manuseio e movimentação de peças de trabalho, dissimilaridade de partes pertencendo às mesmas séries que deveriam ser padronizadas, sem mencionar as complicações da montagem. É extremamente interessante ver este "fordismo" invadindo a usinagem, justamente num momento em que existe uma tentativa de eliminar as linhas das oficinas de montagem. A pro-

6. CAVESTRO, W. Les M.O.C.N. dans les P.M.E. *Sociologie du Travail*, 4, 1984.

dução continua fixa e acorrenta o trabalhador às instalações, especialmente durante as fases de implantação e de escalada à produção otimizada, o que frequentemente se arrasta por anos, excedendo os doze meses normalmente planejados. Nesta fábrica, por mais de dois anos após o início da produção com as novas instalações, os operadores terão que assumir um trabalho alienante e insatisfatório, composto por tarefas repetitivas e monótonas.

### SELEÇÃO E TREINAMENTO DE OPERADORES

Além da dimensão organizacional, a análise das condições de trabalho na LPI durante a fase de implantação permite a compreensão de duas importantes questões, que concernem às tarefas dos operadores e às habilidades requeridas para o seu desempenho. De um lado, verifica-se uma certa deterioração nas condições de trabalho, em comparação às linhas tradicionais. Por exemplo, as freqüentes cargas e descargas, assim como os reposicionamentos das peças de trabalho, elevam o índice do fluxo de trabalho, conforme já exposto. Esta é, explicitamente, uma face "fordista" da LPI, que implica a redução da autonomia do trabalhador. Por outro lado, estas tarefas exigem o uso de raciocínio (com o auxílio de um sistema de assistência à produção) e de abstração (pensamento em termos da causalidade e das inter-relações das dificuldades da produção: uma parada cuja causa é registrada em uma zona pode perfeitamente ter sido originada em outra). Este é o resultado do uso da TI como instrumento para aumentar o desempenho das instalações.

Considerando esta natureza bipolar dos trabalhos da LPI, os operários dos setores tradicionais reagiram com alguma inércia e resistência quando defrontados com a possibilidade de elevação do fluxo de trabalho na oficina BVX. Similarmente, não foi fácil conseguir adaptá-los aos novos sistemas de controle e diagnóstico através da utilização de simples seções de treinamento em serviço. Para enfrentar esta situação, a administração recrutou trabalhadores jovens e com capacidade de responder às exigências de uma linha de produção de alta

tecnologia (metade deles com qualificação CAP ou BEP). Destituídos de um histórico anterior de prestação de serviços, eles aceitaram estas condições piores de trabalho. Mas a questão é a seguinte: até quando eles continuarão a aceitar estas condições de trabalho "fordistas", considerando-se tanto a sua juventude quanto o fato de alguns deles possuírem o grau técnico? Em pesquisa realizada com 62 operários, aqueles com qualificações estão entre a maioria. Muitos possuem sólidas qualificações técnicas, e 70% tem

*Nas montadoras robotizadas de chassis, os especialistas em eletrônica e em tecnologias da informação são integrados nas equipes de produção.*

menos de 25 anos. Suas aspirações e insatisfações apareceram claramente na pesquisa: o descontentamento decorrente da pesada carga de trabalho causada pelos altos índices de intervenção necessários, pelas freqüentes operações de carga e descarga e pela falta de funcionários. Alguns estão também insatisfeitos com a chefia e com a precariedade de sua coordenação. Entre os 30 operários qualificados, 12 expressaram o desejo de encontrar um emprego condizente com o seu nível de treinamento e habilitação. Um deles (um torneiro CAP) queria progredir através de treinamento profissional em serviço. Outro queria "trabalhar em diversos empregos para progredir", enquanto permanecia na usinagem tradicional. Um terceiro queria juntar-se às equipes de manutenção. Entre 22 sem qualificação formal, 7 queriam treinamento com dupla finalidade: desenvolvimento pessoal e promoção. Diversas vezes o problema emergia dos baixos ní-

veis de avaliação dados no recrutamento, do lento processo de promoção e dos baixos salários correspondentes.

De um modo geral, qualquer iniciativa de promoção, desenvolvimento de carreira ou enriquecimento de função que os operadores possam vir a obter de um trabalho mais especializado nas instalações é impedida pela divisão do trabalho. O departamento de manutenção monopoliza esta competência. Deve-se, também, acrescentar, que neste último departamento os trabalhadores não estão totalmente contentes com a organização do trabalho, porque as tarefas são divididas com os empregados de uma subcontratada que têm responsabilidade pelo trabalho mais crucial e interessante, envolvendo tecnologias eletrônicas e de informação. No total, quatro grandes subcontratadas têm trabalhado diretamente na fábrica. Seus empregados (entre 150 e 170) participaram do processo de implantação das novas instalações, representando 20% da força de trabalho do departamento de manutenção. A sua posição de importância numérica e estratégica deve-se a um conjunto de fatores difíceis de serem avaliados, ligados a relações de poder entre a administração, a manutenção e os trabalhadores fabris. Na verdade, os sindicatos, e a CGT em particular, apoiados principalmente pelos trabalhadores especializados da manutenção, têm sempre feito acordos sobre trabalho contínuo, noturno e nos fins de semana, em troca da redução das horas de trabalho e do recrutamento de trabalhadores para contratos permanentes. Adotando uma visão oposta aos sindicatos, a administração tem procurado evitar o poder do pessoal da manutenção. Com esta finalidade, utiliza subcontratadas para executar o trabalho de manutenção das áreas-chave da LPI.

Portanto, o contrato entre a companhia e a subcontratada específica de forma cuidadosa e precisa a intervenção necessária nos casos de panes. De forma semelhante, os acertos feitos pelas subcontratadas com os seus próprios trabalhadores são igualmente rigorosos: não há horas fixadas, não há garantia de emprego ou sindicalização e todas as recusas em aceitar a regra de total disponibilidade são punidas com transferência para

outra parte do país... ou demissão. A incerteza no emprego e a necessária docilidade de um lado, o trabalho garantido e a sindicalização de outro; juntos, estes elementos conduzem a uma dissociação e externalização da manutenção, assim como mantém a lógica da eficiência da firma.<sup>7</sup>

Consciente ou não, planejada ou não, esta dissociação completa a divisão do trabalho entre os jovens operários qualificados e destituídos de autonomia e poder decisório que atuam nas equipes fragmentadas de manutenção e na engenharia de produção. O conceito de LPI, com as suas exigências de multifuncionalidade e de trabalho em grupo, a despeito dos limites já mencionados, representa, contudo, o primeiro impulso no sentido da extinção da divisão tradicional de trabalho. Sua importância e significado no contexto da evolução da organização do trabalho será abordada a seguir.

#### USINAGEM CONTÍNUA E NOVAS HABILIDADES

A organização do trabalho na LPI, conforme já definida, corresponde a uma dupla necessidade: há, primeiro, os imperativos tecnológicos, que são de fato meras conveniências advindas do uso social da tecnologia, no intento de minimizar a ocorrência de paradas nas máquinas. Ao mesmo tempo, a redução dos custos do trabalho tornou possível, pela automação dos processos manufatureiros, a eliminação dos postos fixos de trabalho, em função da noção de grupo de intervenção ao longo de toda a linha de produção. Isto naturalmente requer conhecimentos e habilidades mais amplas, além do enriquecimento das tarefas tradicionalmente atribuídas aos trabalhadores OS não qualificados,<sup>8</sup> um cisma no domínio do trabalho não qualificado. O uso otimizado das instalações requer um aumento das habilidades para acentuar a motivação do trabalhador e impedir a reprodução dos antigos conflitos entre operários OS não qualificados e ajustadores de máquinas. Neste aspecto, a organização do trabalho na LPI representa uma progressão: desde que possuam maior qualificação, os operários assu-

7. KERN, H., SCHUMANN, M. *La Fin de la Division du Travail?* Paris: Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1989.

8. GORZ, A. *Métamorphoses du Travail. Quête du Sens*, Paris: Galilée, 1988.

mem cada vez mais responsabilidades de supervisão, controle, ajustes ou simples manutenção, deixando de atuar na própria peça de trabalho para trabalhar nas máquinas, exceção feita às atividades de carga e descarga, realizadas durante as pausas.

### A AMBIGÜIDADE DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NA LPI

Existe, ou parece existir, uma ambigüidade no âmago da organização da LPI, caracterizada pelos seguintes aspectos:

*O uso otimizado da TI na indústria automobilística entrou em conflito com dois aspectos da organização do trabalho: a divisão entre concepção e execução e o parcelamento de tarefas.*

1. a LPI envolve um enriquecimento de tarefas que se realiza de duas formas. A primeira ocorre pela multiplicação do número das atividades desempenhadas nas diversas máquinas (enriquecimento horizontal do trabalho). A segunda, pelo aumento e diversificação das iniciativas e atividades dos operários, em relação às competências tradicionais do trabalhador OS não qualificado, que, além de carregar e descarregar máquinas, desenvolvia apenas operações simples (controles e troca de ferramentas, sob orientação do ajustador de máquinas);
2. a LPI aumenta a tensão psicológica do trabalho dos operários (supervisão, detecção de ruídos irregulares e pausas); às vezes, intensifica seu isolamento (nas máquinas, em linhas extensas, durante a dispersão de gru-

pos e sincronização de pausas) e, com muita frequência, eleva a carga de trabalho físico, devido à variedade das intervenções requeridas. O trabalho na linha ainda multiplica a "cadeia de reações" das falhas a serem controladas. Além disto, a movimentação ao longo das linhas, pelas passarelas, constitui um novo elemento de fadiga que, no entanto, difere dos tradicionais, que envolviam, entre outros, o transporte de cargas pesadas;

3. a LPI não promove um aprofundamento das habilidades, já que a manutenção principal é efetuada por um departamento especial. Esta divisão entre produção, manutenção e engenharia gera um alto custo, devido, em parte, aos longos períodos de parada da linha, quando os especialistas da manutenção devem intervir (tendo em vista o movimento físico mas também pela inércia burocrática, causada pela separação dos departamentos), e em parte, ao trabalho rejeitado em razão de erros de ajustamento de ferramentas;
4. estas questões representam, apenas, uma pequena exposição dos problemas dos trabalhadores da produção, uma vez que o patamar mais elevado de classificação – P3F – não é utilizado e a escala de trabalhadores habilitados em usinagem não conduz ao grau de técnico de oficina.

Assim, a organização do trabalho permanece confinada dentro de uma divisão de trabalho herdada do estágio de mecanização mais primitivo. A despeito das exigências sócio-técnicas inerentes ao uso da TI e da necessidade de finalizar a crise do trabalho fabril não qualificado, a organização do trabalho na LPI, malgrado todos os seus avanços, encaixa-se perfeitamente nos padrões da organização científica do trabalho fabril praticada desde os primórdios deste século.

A situação não é exatamente a mesma em todas as fábricas do grupo automobilístico. Por exemplo, nas montadoras robotizadas de chassis, os especialistas em eletrônica e em tecnologias da informação são integrados nas equipes de pro-

dução. De acordo com a alta administração, isto ocorre devido à necessidade frequente de sua intervenção técnica especializada, que deve ser providenciada imediatamente para que a linha de robôs não sofra interrupções por um período muito longo. Na usinagem, o mesmo problema é resolvido de forma diferente. De um lado, os trabalhadores qualificados da manutenção, pertencentes a um setor de usinagem extremamente sindicalizado – em contraste com os técnicos da fábrica de chassis, pouco sindicalizados –, são radicalmente contrários ao que denominam de queda das funções de produção. Em contrapartida, na indústria automobilística em geral, todos concordam que há diferenças culturais importantes entre as funções de fabricação e montagem de automóveis e de engenharia mecânica, sendo esta última naturalmente mais lenta. A administração parece ter uma concepção tradicional da operação das instalações. Ligada diretamente ao passado, a administração baseia-se na época em que os operadores recorriam aos adaptadores de máquinas para resolver problemas. Hoje, o mesmo esquema de organização é reproduzido, com operadores de máquinas dotados de responsabilidade para efetuar intervenções mínimas, devendo recorrer a especialistas quando necessário. Portanto, de acordo com a administração, as linhas não necessitam simplesmente de um tipo de especialista, mas de diversos, o que justifica o uso de generalistas, cuja principal função é a de atender imediatamente às solicitações de sua área de competência.

O que se deve enfatizar, aqui, é a recusa da alta administração em equipar as linhas de usinagem com operadores altamente qualificados e treinados em diversas disciplinas técnicas, que tenham ascendido profissionalmente através de vários postos de trabalho. Esta recusa baseia-se na procura de economias no trabalho direto (os operadores treinados seriam pagos de acordo com uma classificação mais alta), que exigem um sistema de contabilidade fabril pouco adequado às novas condições da produção, dado o elevado volume de investimento de capital fixo requerido.

### QUAIS SÃO AS NOVAS FORMAS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES PROFISSIONAIS?

A automação de máquinas e de sistemas manufatureiros fez com que muitas tarefas desenvolvidas anteriormente pelos trabalhadores passassem a ser feitas automaticamente. Será que este fato não implica uma diminuição da utilização das habilidades dos trabalhadores e, por consequência, uma desqualificação? Na verdade, esta questão deve ser abordada

*Um treinamento poderia produzir equipes de operadores-produtores verdadeiramente multifuncionais, especializados em panes, o que caracterizaria uma dupla profissão que os diferenciaria da estreita polivalência atual e resolveria o duplo problema de especialização técnica e maximização de seu comprometimento.*

em dois níveis: quais são as tarefas técnicas necessárias para manter as instalações em funcionamento e quem irá desempenhá-las?

Primeiramente, a objetificação das antigas habilidades (*savoir-faire*) pela tecnologia de informação impede o acesso direto do operador às informações que ele costumava dominar durante as etapas de usinagem e manuseio. Realmente, não é mais ele quem dirige a operação da máquina. Ao contrário, é a máquina que governa o seu próprio trabalho. As informações sobre ferramentas ou peças de trabalho, que ele costumava conseguir diretamente, não podem mais ser obtidas – elas serão sempre mediadas pelas máquinas e sistemas de informação. As instalações automáticas são verdadeiras “caixas pretas” que se interpõem entre os operadores e o produto, as ferramentas e as partes das máquinas. É claro que as informações disponíveis sobre as ope-

rações são sempre cifradas, e que um entendimento claro das informações vitais – necessárias para as decisões sobre intervenções, panes etc. – fornecidas pela “caixa preta” pressupõe uma decodificação prévia. Pode-se entender, aqui, um pouco da síntese que o operador deve efetuar entre as formas mais antigas de competência, aprendidas no colégio ou no emprego, e a decodificação, a fim de trabalhar adequadamente. A mediação da informação pela máquina e a impossibilidade de acesso direto a ela invalidam a sua habilidade de antecipar problemas de forma direta. No passado, a deterioração de uma ferramenta de corte era detectada pelo seu barulho característico, por sua forma ou pela cor da limadura. É verdade que a substituição preventiva de ferramentas objetiva eliminar a necessidade desse conhecimento. Apesar disso, algumas ferramentas quebram antes do fim de seu período planejado de vida útil. Num outro nível, a automação de uma operação raramente é total e raramente as partes individuais de uma operação são efetuadas de acordo com as normas estabelecidas. Analisando-se sob uma ótica ligeiramente diferente, a integração da automação ainda não ocorreu cabalmente e a automação total continua sendo uma ilusão tecnicista. Os sistemas de realimentação automatizados, voltados para a correção de erros e falhas, têm apresentado anomalias e deficiências imprevistas. Poder-se-ia afirmar que a automação é uma tendência, e que tecnicamente sempre existirá um “resíduo” que deixa um espaço para a intervenção humana.

Embora a automação substitua trabalho morto por trabalho vivo, ela não consegue, contudo, fazer com que as primeiras desapareçam totalmente: a intervenção humana desloca-se das operações executadas nos materiais para as atividades realizadas pelas máquinas, que apresentam aspectos não controláveis. Nesse sentido, verifica-se um deslocamento do conhecimento requerido, que ocorre em dois níveis: na reparação das panes e na modificação preventiva das instalações. Se, durante a usinagem, o operador perde o contato direto com as ferramentas ou materiais, ele, não obstante, mantém esse contato durante as

paradas ou controles, que geralmente ocorrem após essa etapa produtiva. Os elevados custos de utilização de sensores capazes de acessar todas as superfícies tornam necessária a realização do controle visual humano, geralmente por amostragem ou, às vezes, pela observação de peças de trabalho durante as paradas. Embora possua o objetivo explícito de rejeitar as peças de baixa qualidade, esse controle atua, também, no sentido de determinar a taxa de deterioração ou desalinhamento de uma ferramenta. Deste modo, ao fornecer insumos para um processo de diagnóstico, esse controle pode conduzir a uma intervenção preventiva, evitando, assim, a rejeição dos trabalhos produzidos.

Existe, portanto, certa distância entre o trabalho prescrito para os operadores e o trabalho real que eles realizam. Sua supervisão e intervenção envolvem uma habilidade (*savoir-faire*) que, embora não exigida formalmente, é, contudo, vital para o funcionamento adequado das instalações. Embora a automação tenda a reduzir a intervenção humana, esta, entretanto, parece tornar-se cada vez mais sutil, exigindo vasta experiência, em termos qualitativos, da parte do operador. Apesar de aparentemente paradoxal, esta situação pode ser melhor entendida pela compreensão da natureza residual da intervenção humana, confrontada com o avanço incessante da alta precisão e do cálculo incorporados pela TI e pela automação.

Portanto, “*se as formas de conhecimento necessárias para as linhas automatizadas afastam-se cada vez mais das habilidades básicas e fundamentais – incorporadas, atualmente, pelas máquinas – outras formas de savoir-faire aparecem*”.<sup>9</sup> Essas novas modalidades exigem um nível mínimo de habilidades e uma forte capacidade individual de desenvolvimento e adaptação, pedra angular para o realinhamento de especialidades requerido pelas novas ocupações de alto nível de multiquificação.

## **PROPOSTAS PARA A REDEFINIÇÃO DO TRABALHO**

O uso otimizado da TI na indústria automobilística entrou em conflito com

9. IECI Développement. Impacts Organisationnels et Sociaux des Automatismes au Centre de Peugeot-Mulhouse. Estrasbourg, 1987.

dois aspectos da organização do trabalho: a divisão entre concepção e execução e o parcelamento de tarefas. Além de impor a cooperação entre os trabalhadores, a tecnologia da informação exige que eles se comprometam com suas atividades. Observe-se que essas solicitações estão ocorrendo num tempo de crise do próprio trabalho industrial, que está sendo criticado precisamente em função do taylorismo e do fordismo. Esta crise pode ser superada, assim como a cooperação tem condições de ser obtida de diferentes formas. Na França e em outros países ocidentais, um novo movimento defende a administração participativa e a consulta aos trabalhadores. Frequentemente formal, envolvendo círculos de controle de qualidade e grupos de expressão, esse movimento objetiva obter o comprometimento dos trabalhadores com os objetivos da organização. Porém, isto não é suficiente para criar as condições adequadas ao uso otimizado da tecnologia de informação, que pressupõem o combate ostensivo à divisão do trabalho. Mas, esta proposta seria razoável?

Numa primeira fase de mudança, esta proposta parece apropriada para conseguir que os operadores realizem atividades tanto de produção quanto de manutenção, através da implantação de equipes especializadas nas panes da usinagem. Isto não é, de forma alguma, utópico. A polivalência é o reconhecimento desta necessidade, interpretada, entretanto, de forma extremamente limitada, com o intuito de não desestabilizar a organização da produção. Além do mais, constata-se a existência de um potencial para formar estas novas equipes na oficina estudada, particularmente entre os novos recrutas com qualificação técnica de nível CAP, BEP e BEPC. O mesmo ocorre entre os trabalhadores dos setores tradicionais. Finalmente, as exigências de qualificação originadas pela LPI – cujos operadores executavam tarefas que, embora não solicitadas oficialmente, eram cruciais para limitar as paradas na instalação – são provas adicionais desse potencial. Um treinamento profissional profundo poderia capacitar os trabalhadores da produção a intervir adequadamente nos processos, após um período de especialização num grupo de trabalho

responsável por panes complexas de natureza mecânica, hidráulica, elétrica, eletrônica e informática (neste caso, trabalhando, talvez, na modificação de programas, sob orientação técnica). A iniciativa de constituição dessas equipes é

*Este plano de habilitação global –  
através de uma investida de  
treinamento em serviço da base –  
constitui o primeiro passo em direção  
à organização horizontal e modular  
do futuro. Ao mesmo tempo em que  
preserva a hierarquia das funções de  
produção e de análise e design,  
respeitando a situação existente,  
esse plano rejeita a estagnação  
no emprego.*

considerada utópica pelos trabalhadores da fábrica, que demonstram apatia. Nos escritórios, é vista como revolucionária, em razão da aceitação de modelos de organização do trabalho utilizados há quase um século. Entretanto, um treinamento poderia produzir equipes de operadores-produtores verdadeiramente multifuncionais, especializados em panes, o que caracterizaria uma dupla profissão que os diferenciaria da estreita polivalência atual e resolveria o duplo problema de especialização técnica e maximização de seu comprometimento. Seria importante que esta proposta fosse reconhecida formalmente, como um plano de carreira oficial dotado de um sistema de graduação transparente, sem as limitações artificiais existentes.

Finalmente, para que seja viável, esta proposta teria que ser compatibilizada com a situação do pessoal da manutenção. Seria importante evitar que a transformação do trabalho das equipes de produção se faça através da incorporação de tarefas de manutenção que aumentem sua responsabilidade somente

em relação a uma ou duas máquinas, em oficinas específicas, o que poderia desqualificá-los. Situações como esta já existem na indústria automobilística. Ao contrário, um treinamento profundo – envolvendo, particularmente, os fornecedores de TI – poderia capacitá-los a lidar de forma efetiva com as panes mais complexas. Acima de tudo, uma parte importante do seu tempo deveria ser gasta participando nas análises das mudanças e melhorias nas instalações e na projeção de novas. Propõe-se, desta forma, a unificação das funções de manutenção de alto nível com as de análise e *design*, implantação de modificações e montagem de instalações. Esta proposta está, inclusive, de acordo com as reivindicações dos sindicatos trabalhistas, que visam à implantação de dois centros de pesquisa nesta fábrica, sendo um voltado para produtos e outro para processos. Tais reivindicações intencionam alcançar dois objetivos: o primeiro pretende uma maior autonomia da manutenção em relação ao escritório central, de modo a evitar paradas longas; o segundo almeja disseminar uma teoria e prática de habilitação, mediante estreitamento dos contatos entre engenheiros, técnicos, pessoal de manutenção e operadores.

Este plano de habilitação global – através de uma investida de treinamento em serviço da base – constitui o primeiro passo em direção à organização horizontal e modular do futuro. Ao mesmo tempo em que preserva a hierarquia das funções de produção e de análise e *design*, respeitando a situação existente, esse plano rejeita a estagnação no emprego. Porém, a hierarquia é reduzida, o que nos parece indispensável, através da cooperação horizontal que se estabelece entre os “operadores-trabalhadores das panes” e os engenheiros de produção, nas atividades de modificação de sistemas e de implantação de novos. Tal cooperação já existe, mas em um nível muito baixo. A intenção aqui é fazer com que a totalidade dos operários participe da análise, através do desenvolvimento dos “trabalhadores das panes” e do *staff* especializado em panes. Neste caso, seria necessário entender o treinamento como uma atividade contínua, ou seja, como um programa amplo, abordando a infor-

mação nos novos processos de produção<sup>10</sup> e o mercado fornecedor de novos equipamentos industriais, que é apoiado por uma estreita cooperação entre a fábrica e seus fornecedores.

A realização destas mudanças apresenta como pré-requisito a promoção simultânea de debates e discussões, nas fábricas, sobre os custos de produção envolvidos, bem como sobre os métodos e técnicas necessários à sua implantação. As tentativas empreendidas no sentido de elevar o grau de conscientização dos operadores a respeito dos custos das ferramentas e peças de trabalho, durante o

*Compete a uma organização flexível e adaptável captar, processar e analisar essas informações, devendo, para tanto, possuir um quadro de pessoal adequadamente treinado e recorrer ao uso da TI, quando necessário. Sem a criatividade humana, as tecnologias podem tão somente propiciar uma reação pífia frente a uma situação de mercado complexa, influenciada por fatores econômicos, técnicos e culturais.*

treinamento em serviço, demonstram a necessidade de expandi-las para o nível da produção e prenunciam sua importância nos próximos anos. A fragilidade dos sistemas de produção baseados na TI e a importância da circulação da informação estão estreitamente vinculadas a essa questão. Finalmente, o debate sobre custos exercerá uma importante função de conexão horizontal entre os “trabalhadores das panes” e os analistas e engenheiros de produção.

#### **A TI É REVOLUCIONÁRIA?**

Os resultados deste trabalho empírico demonstram claramente que não há determinismo tecnológico. Embora o discurso dominante dos anos 80 fizesse esta afirmação, aceitavam-se, também, outras

10. LASFARGUES, Y. *Technologies-Tecnofolies*, Paris: Les Editions d'Organisation, 1988.

formulações, tais como: “a TI exige uma nova forma de organização”, ou “a TI demanda maior competência; portanto, deve-se acabar com o recrutamento de trabalhadores abaixo do nível secundário (Baccalaureat)”, “a TI tem múltiplos efeitos sociais” etc. A conclusão é clara: a TI pode muito bem ser adaptada ou acomodada à tradicional organização taylorista do trabalho. É necessário, também, que se enfrente a questão relativa às causas reais das alterações secundárias que acompanham o uso da TI: elas não poderiam advir de uma tentativa de eliminação do trabalho não qualificado dos trabalhadores de nível OS, ao invés de decorrerem de uma adaptação às novas tecnologias? Isto pode ser levado mais adiante: as alterações na organização do trabalho e nos crescentes níveis de qualificação não poderiam ser consequência da desordenação provocada pela inovação, pela novidade? Será que todas as tentativas de desenvolvimento de novas concepções de organização do trabalho não serão abandonadas quando a TI for bem controlada e mais desenvolvida? Existe uma aproximação especial entre o taylorismo e o uso da TI, no sentido em que ambos objetivam e acumulam o conhecimento, as habilidades (*savoir-faire*) e a informação, em benefício da administração. Se isto tem conexão direta com a separação entre os trabalhadores e os meios de produção – o que nenhum sistema social no mundo conseguiu eliminar –, é difícil entender por que o taylorismo seria abandonado.

Este problema pode, também, ser abordado sob um ângulo diferente: existe uma coerência entre a TI e a organização do trabalho e habilidades? Deve-se ter cautela, nesta matéria, para não se reintroduzir uma forma sutil de determinismo tecnológico. O que se pode afirmar é que, hoje em dia, o atual nível tecnológico de aplicação da TI, os baixos níveis de qualificação do pessoal e a organização de trabalho fortemente taylorista conduzem a uma subutilização das potencialidades dos trabalhadores.<sup>11</sup> Porém, nada sugere que esta situação deva permanecer; os sistemas inteligentes poderão, perfeitamente, conduzir a uma polarização ainda maior das habilidades.

O que precisa ser dito a respeito da questão da coerência entre a TI e a organização do trabalho é que existem duas formas complementares de lidar com o ambiente incerto da firma. As incertezas percebidas são internalizadas pela firma como entradas (*inputs*) de informação. Compete a uma organização flexível e adaptável captar, processar e analisar essas informações, devendo, para tanto, possuir um quadro de pessoal adequadamente treinado e recorrer ao uso da TI, quando necessário. Sem a criatividade humana, as tecnologias podem tão somente propiciar uma reação pífia frente a uma situação de mercado complexa, influenciada por fatores econômicos, técnicos e culturais. A necessária coerência, portanto, não deve se estabelecer entre a TI e a organização, mas na relação entre cada uma destas e o ambiente externo (que é incerto) da firma.

Então, o que dizer das pessoas e de seu trabalho, neste novo pacto tecnológico? Não será nunca suficiente repetir que a TI é apenas um sistema de tecnologias que não pode produzir uma revolução social. Em outras palavras, a TI não pode superar a alienação do trabalhador.<sup>12</sup> Entretanto, a TI apresenta características específicas que, quando utilizadas cuidadosamente pela sociedade, podem modificar as condições sociais do trabalho. Em razão disto, o trabalho pode tornar-se mais desafiador e interessante, desde que a organização do trabalho e a forma da empresa o permitam (o que demonstra o grau de importância desses condicionantes). Esta possibilidade já foi explorada em muitos casos de gerência média, assim como no setor terciário. Isto explica porque a TI pode contribuir para um renascimento no mundo do trabalho, desde que se tome a devida cautela.<sup>13</sup> Ressalte-se, mais uma vez, a sua incapacidade de solucionar todos os problemas, tais como o de repartir os frutos do trabalho ou o de otimizar a produtividade. Mas, por sua natureza, a tecnologia da informação amplia a gama de opções organizacionais, podendo contribuir para um rompimento radical com o passado, de modo a aumentar as possibilidades de autonomia e criatividade no trabalho fabril, e – por que não? –, dar-lhe um maior significado humano. □

11. JACOT, J.H., LAJOINIE, G. Taylorisme dans les P.M.I. et Automatisation de Production et de Gestion, Lião-Paris: ECT-ODS Consultant, 1986.

12. GORZ, A. Op. cit. NAVILLE, P. *Vers l'Automatisme Social?* Paris: Gallimard, 1963.

13. BERRY, M. Pour une Automatisation Raisonnée de l'Industrie. *Annales des Mines*. Edição especial, jan. 1988.

#### Agradecimentos

Eu gostaria de agradecer a Alan Jenkins pela tradução deste artigo e por sua paciência no tratamento dos detalhes conceituais.

\*Artigo publicado originalmente sob o título Information Technology and The Legacy of Taylorism in France, pela *Work, Employment & Society*, v. 4, n. 3, p. 407-27, Set. 1990.

Tradução do inglês de **Maria Inês Barreto**, Mestre em Administração pela FGV e Técnica da FUNDAP, revista por **José Luiz Celeste**, Professor Assistente do Departamento de Informática e Métodos Quantitativos da EAESP/FGV.