

TECNOLOGIA E EMPREGO

JOSÉ PASTORE

A CONTROVÉRSIA SOBRE TECNOLOGIA E EMPREGO

Nas últimas décadas, vários países do mundo têm apresentado a ocorrência simultânea de rápido desenvolvimento tecnológico e intenso desemprego. Qual é a relação entre esses dois fenômenos?

Na análise dessa matéria há duas posições extremas. A primeira faz da tecnologia a grande vilã do desemprego e da desigualdade social. A segunda vê nas inovações tecnológicas a saída para criar novos postos de trabalho e melhorar o bem-estar humano.

O tema é extremamente controverso. Dizer que tecnologia substitui trabalho é fácil. Provar que tecnologia gera desemprego é muito difícil. Mesmo os trabalhos mais especializados encontram sérias barreiras para identificar o efeito líquido da tecnologia sobre o nível de emprego da sociedade em geral (OECD, 1996).

O relacionamento entre esses dois fenômenos constitui, até hoje, uma verdadeira “caixa preta”. Tecnologia e emprego se relacionam com vários outros fenômenos de natureza econômica, institucional, educacional e até política. Por isso, a simples coincidência de avanços tecnológicos com aumento de desemprego não é suficiente para se concluir que a tecnologia seja destruidora de empregos.

As mudanças tecnológicas têm desempenhado um papel importante na reestruturação da economia global. Elas têm provocado fortes reduções de custos e preços dos bens e serviços que, por sua vez redundam em estímulos a outras atividades.

As novas tecnologias têm proporcionado uma grande quantidade de novos materiais, processos, fontes energéticas e bens de consumo. Dentre os mais relevantes estão a eletrônica dos estados sólidos, as resinas sintéticas, fibras, plásticos, metais novos e uma grande gama de produtos farmacêuticos, antibióticos, anti-rejeitantes, etc. Nos últimos 50 anos, as inovações tecnológicas tiveram grande responsabilidade no desenvolvimento das indústrias do aço, vidro, tecidos, navios, aviões, telecomunicações, computadores e várias outras que trabalham de forma coordenada e proporcionando facilidades aos seres humanos a preços cadentes.

A redução de preços tem sido dramática. Em 1960, uma ligação telefônica de três minutos entre o Brasil e os Estados Unidos custava cerca de US\$ 45.00 (em valores de 1997); hoje, custa US\$ 3.50. Isto provocou mudanças radicais no uso das telecomunicações que, por sua vez, passaram a movimentar muitos negócios, facilitando transações, melhorando processos, criando produtos e gerando novas

oportunidades de trabalho. A entrada recente da fibra ótica está ampliando tais possibilidades e derrubando o custo das telecomunicações em escala planetária.

Em 1960, a viagem aérea mais barata entre Londres e Nova Iorque custava US\$ 3.000 00 (em valores de 1997); hoje, custa US\$ 400.00. O barateamento do transporte aéreo criou um novo mundo de pacotes de viagem, tendo ampliado as oportunidades de trabalho na área do turismo — além de facilitar e acelerar o transporte de bens o que também gerou mais demanda por trabalho. As flores da Cooperativa de Holambra, em Jaguariúna, São Paulo, chegam aos consumidores de Nova Iorque em menos de 24 horas. As frutas de Petrolina, são vendidas na Europa dois dias depois de embarcadas em Pernambuco. Os pequenos pacotes e os bens perecíveis desfrutam de preços bastante baixos para circularem, por via aérea, em torno do globo.

As conseqüências sociais desses avanços tecnológicos são imensas. As tecnologias expandem oportunidades comerciais e transformam os mercados de trabalho. Surgem novas ocupações; novas necessidades; e novas possibilidades de trabalho. Isso está apenas começando. É difícil imaginar o alcance dessa revolução no momento em que as comunicações se tornarem gratuitas — e isso não está longe. Nesse dia, para uma grande parte dos seres humanos, o trabalho deixará de ter um local fixo.

Os trabalhadores poderão morar em países diferentes dos seus empregadores. As pessoas não precisarão ir ao trabalho. O trabalho irá a elas. O mundo exterior, as ruas, as estradas, a comunidade, o uso dos centros urbanos — tudo terá passado por enormes transformações. A previsível desconcentração urbana irá liberar uma grande quantidade de edifícios — apartamentos, hotéis, cinemas, teatros — relocando-os para outras áreas e gerando novos empregos para a sua construção e manutenção. É bem provável que os edifícios do futuro venham a ser utilizados 24 horas por dia pois, nada justifica a situação atual na qual investimentos urbanos de enorme vulto são usados em apenas 1/3 do tempo (McRaé, 1995).

É verdade que o desenvolvimento desequilibrado teve vários efeitos depressivos nos países menos desenvolvidos o que, para muitos, é motivo para se condenar o progresso técnico de forma definitiva. Para os que assim pensam, a revolução tecnológica estaria sedimentando uma divisão mundial do trabalho leonina onde as nações ricas ficariam com as tecnologias de ponta e a produção mais valiosa enquanto que as nações mais pobres ficariam com o uso intensivo da mão-de-obra e produção de baixo valor agregado.

Segundo Rifkin, as novas tecnologias forçam a entrada da “produção enxuta”, que utiliza pouca mão-de-obra e cria um cinturão de excluídos. O Autor não acredita na possibilidade de novos empregos e nem mesmo no retreinamento ou acomodação dos desempregados, antevendo uma catástrofe de grandes proporções:

“Alguns trabalhadores estão sendo retreinados, conseguindo obter bons empregos em ocupações qualificadas. Mas, a maioria não consegue. Os desempregados são muito mais numerosos do que os poucos empregos de alta tecnologia” (Rifkin, 1994, p. 86). Se os grandes ganhos de produtividade decorrentes dos avanços tecnológicos continuarem a ser apropriados exclusivamente pelas empresas para

aumentar sua margem de lucro, haverá uma convulsão social em escala global” (Rifkin, 1994, p. 13).

Para Rifkin, essa catástrofe só pode ser evitada se o mundo adotar uma jornada semanal de 30 horas e deslocar uma parcela substancial da força de trabalho para os serviços sociais e comunitários a serem custeados por recursos do Estado². Para ele:

“Os governos do futuro enfrentarão duas alternativas: (1) financiar a expansão dos serviços de proteção policial e as prisões para encarcerar a enorme classe de criminosos (que não pára de crescer); ou financiar as formas alternativas de trabalho no campo social e comunitário (Rifkin, 1994, p. 249).

Esta visão pessimista dos impactos das tecnologias encontra alguns elementos de apoio na realidade. De fato, os empregos em tempo integral escasseiam no mundo inteiro. Multiplicam-se as atividades em tempo parcial e o trabalho intermitente. Mas, a mesma realidade mostra também que países que usam intensamente as novas tecnologias e que possuem leis trabalhistas flexíveis estão conseguindo conviver com taxas de desemprego extremamente baixas como é o caso dos Estados Unidos (5%), Japão (3%) e Tigres Asiáticos (2%).

Para uma boa parte do mundo (Américas, Ásia, Inglaterra, Holanda, Austrália e Nova Zelândia), os dados não confirmam a visão de Rifkin que, para muitos autores, constitui ainda uma vaga especulação. Um dos fatores muito mais forte na redução do emprego e a crescente concentração de capitais mundiais nos setores especulativos (Servovich, 1997).

Há, portanto, uma segunda escola que contraria o pessimismo de Rifkin e que enfatiza, em contrapartida, a redução de preços dos bens e serviços como um grande facilitador do acesso das grandes massas ao consumo. Essa redução de preços atinge as próprias tecnologias que se tornam mais acessíveis aos países mais pobres. Para essa escola, são as novas tecnologias que vão alavancar as nações mais pobres para o patamar das desenvolvidas.

Este ensaio mostrará que os impactos tecnológicos são mais graves onde as instituições do trabalho são rígidas. As nações que possuam instituições flexíveis tem acomodado as pessoas, não necessariamente em empregos, mas em novas modalidades de trabalho que, certamente, serão a marca do futuro. O mundo aprenderá que o contrário do desemprego não é o emprego, mas sim, o trabalho nas suas mais variadas formas (trabalho por conta própria, trabalho autônomo, subcontratado, terceirizado, por projeto, por empreita, teletrabalho, etc.).

Ninguém pode garantir com precisão qual será o cenário do próximo século. Nem se sabe se desenvolvimento tecnológico e progresso social venham a ser mutuamente exclusivos. Uma coisa porém é certa: as inovações tecnológicas serão as grandes responsáveis por uma avassaladora reestruturação da produção mundial e, conseqüentemente, dos atuais mercados de trabalho.

TIPOS DE TECNOLOGIA E SEU IMPACTO SOBRE O TRABALHO

Ao longo da história, a introdução de novas tecnologias nos processos produtivos sempre apresentou duas conseqüências: elas ajudaram a aperfeiçoar o

modo de produzir e criaram novos bens e serviços. De fato, há dois tipos básicos de inovação tecnológica: de processos e de produtos.

1. Tecnologias de Processos - As tecnologias voltadas para os processos elevam a eficiência produtiva através da redução de custos e da economia de vários componentes da produção, desde a energia e matéria prima, até o trabalho e organização. Numa palavra, a tecnologia permite melhorar a produtividade.

A melhoria da produtividade, por sua vez, libera uma série de forças que acabam gerando mais oportunidades de trabalho. Mas, isso só ocorre:

(a) quando as empresas usam os ganhos de produtividade para baixar os preços dos produtos e para fazer novos investimentos; (b) e quando os consumidores usam a redução de preços para aumentar a demanda dos bens e serviços atingidos pelos ganhos de produtividade.

Vivarelli registra que as novas tecnologias podem gerar novos postos de trabalho através dos seguintes mecanismos de compensação:

(1) redução dos preços dos bens e serviços; (2) aumento dos investimentos; (3) diminuição de salários; (4) aumento da renda; (5) criação de novos produtos; (6) introdução de máquinas e equipamentos que necessitam novos trabalhadores (Vivarelli, 1995).

A eficiência desses mecanismos, entretanto, depende da situação em que entram, adverte o autor. A redução de preços só funciona se houver um aumento do poder de compra. Os investimentos só geram emprego se a sua natureza assim permitir. A redução do salário só amplia o emprego se não reduzir a demanda agregada. O aumento de renda só se traduz em aumento de investimentos se estes permitirem o uso de mais mão-de-obra. O mesmo ocorre com as máquinas e equipamentos geradas pela transformação tecnológica. Ou seja, tais mecanismos são compensatórios mediante condições específicas (Vivarelli, 1997).

De qualquer forma, é importante considerar que a tecnologia que economiza mão-de-obra e provoca demissão dos empregados no local em que entra, pode criar novas oportunidades de trabalho em outras áreas e sob diferentes modalidades. No Brasil, por exemplo, o emprego no setor bancário encolheu 50% no período de 1986-96. O avanço da automação teve grande responsabilidade nesse processo. Mas, essa mesma automação, abriu novas oportunidades de trabalho nos campos da informática e telecomunicações assim como estimulou atividades financeiras no setor não-bancário: cartões de crédito, seguradoras, etc.

Juntamente com a automação, os bancos introduziram inúmeras inovações de processos para melhorar a sua eficiência naquilo que é o seu “business” central, ou seja, as atividades financeiras. Por isso, em lugar de realizar diretamente, eles passaram a comprar uma grande variedade de serviços de apoio que nada tinham a ver com as atividades financeiras como, por exemplo, a produção de refeições para funcionários; os serviços de impressão de cheques; as atividades de manutenção elétrica e hidráulica; os serviços de transporte de valores, limpeza e segurança; e até mesmo as operações de compensação bancária.

Ou seja, a redução dos empregos de bancários foi bem menor do que os 50% indicados. A maioria dos profissionais não era de bancários e passaram a

exercer suas ocupações em outros setores e empresas, como empregados ou como autônomos. Ao lado disso, é preciso considerar o forte crescimento das atividades de crédito realizadas por instituições não-bancárias - empresas comerciais, de cartão de crédito, consórcios, etc. Nos últimos 25 anos a destruição de postos de trabalho nos bancos foi parcialmente compensada pela criação de trabalho nesses outros setores sendo que, em alguns casos, provou uma expansão de postos de trabalho.

O mesmo fenômeno ocorreu nos setores da indústria, transporte, comércio, hospitais, escolas, etc. As tecnologias modernas permitiram melhorar os processos de produção, administração e comercialização, o que provocou uma extensa realocação da mão-de-obra e modificação do relacionamento subordinado entre empresa-empregado. Países que usam intensamente as novas tecnologias, por terem expandido suas economias, apresentam baixos níveis de desocupação como é o caso dos Estados Unidos, Japão e Tigres Asiáticos. O caso da Europa, que tem um nível médio de desemprego da ordem de 12%, será examinado mais adiante.

As tecnologias podem ter efeitos imediatos negativos, mas isso não significa que, em si, elas são predatórias do emprego. Veja o caso dos robôs. Em 1996, estimava-se em cerca de 1 milhão o número de robôs em operação em todo o mundo⁶. Mas, as pesquisas mostravam a existência de cerca de 800 mil pessoas trabalhando direta e indiretamente na construção de robôs e quase 1,5 milhão na sua manutenção.

Argumenta-se que cada robô desemprega em média 4 pessoas. O resultado da entrada de 1 milhão de robôs no mercado de trabalho, portanto, teria provocado a destruição de 4 milhões de empregos. Mas, essa não é a destruição líquida pois os dados indicam a criação de mais de 2 milhões de postos de trabalho conectados com a expansão econômica trazida pelos robôs. Considerando-se os seus efeitos indiretos, sabe-se que os robôs permitiram a ampliação de inúmeras atividades até então subdesenvolvidas devido as dificuldades do emprego do trabalho humano.

O impacto negativo da entrada dos robôs no nível macroeconômico tem sido contornados por providências empresariais e por pressão dos sindicatos. Muitos trabalhadores deslocados pelos robôs são submetidos a cursos de treinamento e reciclagem dentro das próprias empresas, preparando-se para exercer outras funções. Na Volkswagen do Brasil (Taubaté), por exemplo, 400 operários foram atingidos pela entrada de robôs em 1994-96. Todos foram retreinados e reaproveitados em outras funções no terceiro turno de trabalho, criado pela empresa para passar sua produção de 763 para 1.100 veículos por dia entre 1994-96 (Terni, 1996).

As pesquisas sobre a entrada da microeletrônica nos processos de produção industrial mostram resultados semelhantes. Uma simulação relatada pela OIT mostrou que, no caso da Inglaterra, a entrada da microeletrônica provou várias mudanças e gerou, em termos líquidos, 81 mil postos de trabalho, a saber:

(1) destruiu 342 mil postos de trabalho diretos; (2) criou 175 mil novos postos de trabalho como resultado da redução dos custos e dos preços decorrentes da introdução da microeletrônica, (3) aumentou em 142 mil o número de empregos como consequência da maior demanda doméstica, (4) gerou 106 mil novos postos de trabalho como consequência da modificação dos preços no mercado nacional

e internacional (Kaplinsky, 1989).

Os estudos que focalizam os impactos dos computadores sobre o emprego mostram resultados surpreendentes. Uma pesquisa realizada em 274 empresas da Alemanha nas quais os computadores foram introduzidos nos setores de administração, “design”, produção e controle de qualidade, em meados dos anos 80, mostrou um equilíbrio entre os profissionais demitidos e admitidos quando se considera os efeitos diretos e indiretos (Ewers et. al., 1990).

Isso não significa que as tecnologias sejam neutras em termos de seus efeitos sobre o emprego. Ao contrário, elas provocam uma grande revolução nas empresas que são levadas a demitir, admitir, treinar, retreinar, reciclar e reconverter seus trabalhadores. Certas profissões são mais atingidas do que outras. Na indústria automobilística, por exemplo, cerca de 15% dos soldadores e 17% dos pintores vêm sendo deslocados pela entrada de robôs (Hunt e Hunt, 1983).

Os impactos positivos da robotização são questionados por alguns autores. Edler e Ribakova, por exemplo, acham que os robôs reduzem empregos de forma definitiva. O seu impacto é maior ou menor dependendo das compensações do emprego indireto. Os dois simularam o que acontecerá com o setor automobilístico da Alemanha no ano 2000 tendo em vista o acelerado ritmo de robotização no período de 1989-93. Os autores trabalharam com a hipótese de implantação dos robôs previstos, (1) sem levar em conta os efeitos compensatórios; e (2) levando em conta os referidos efeitos. As conclusões desse estudo são as seguintes:

(a) a introdução de robôs ao longo do tempo resulta numa redução do emprego; (b) essa redução é modesta no início e se acelera durante o processo de difusão; (c) sem os efeitos compensatórios, os robôs reduzirão 180 mil empregos até o ano 2000; (d) com os efeitos compensatórios isso cairá para 48 mil (Edler e Ribakova, 1994).

O principal impacto da automação é na composição da força de trabalho. A introdução de computadores nos processos produtivos, por exemplo, tende a aumentar a proporção de trabalhadores mais qualificados. Os computadores estimulam ainda a multiplicação de empresas de menor porte e que trabalham como subcontratadas de empresas maiores. As empresas subcontratadas diversificam seus produtos, testam suas experiências no mercado, introduzem elementos de flexibilidade na produção e administração e, finalmente, ampliam sua participação no comércio nacional e internacional. Tudo isso tem um forte impacto na quantidade e qualidade dos profissionais requeridos. Eles também passam a ser diversificados.

Portanto, para se examinar os impactos das tecnologias, não basta comparar os estoques de desempregados antes e depois de sua introdução mas, ao contrário, é necessário levar-se em conta a dinâmica do mercado de trabalho, analisando-se não apenas o comportamento das empresas adotantes das novas tecnologias mas as mudanças que ocorrem com as suas subcontratadas, fornecedoras e clientes. Sobretudo, é muito importante fazer-se uma análise temporal que leve em conta a expansão dos negócios decorrente das mudanças tecnológicas (Schettkat e Wagn, 1990).

Várias pesquisas desse tipo foram realizadas no Japão. Elas revelam inúmeros

aspectos expansivos da introdução de tecnologia no campo do emprego. Depois de resenhar vários desses estudos, Freeman e Soete concluíram o seguinte:

“O Japão representa a mais clara negação empírica da hipótese do desemprego tecnológico” (Freeman e Soete, 1985).

Em outras palavras, as tecnologias de processos têm contribuído de forma decisiva para o crescimento econômico, o aumento da demanda e a ampliação das oportunidades de trabalho desde que as sociedades disponham de instituições capazes de acomodar as novas formas de trabalho.

2. Tecnologias de Produtos - Ao lado das tecnologias que melhoram os processos produtivos, há as que permitem a criação de novos produtos que também geram novas demandas e crescimento econômico. Enquanto existir desejos insatisfeitos e os mercados forem flexíveis, as tecnologias de produtos provocam a criação e multiplicação de postos de trabalho.

Um exemplo histórico deste dinamismo é bem documentado na evolução da sociedade americana. Os primeiros passos da indústria dos Estados Unidos foram dados nas margens dos rios da Nova Inglaterra porque eles ofereciam simultaneamente energia hidráulica e facilidades de transporte.

A mudança da energia hidráulica para a energia do vapor - e mais tarde para a eletricidade - tornou as primeiras indústrias mais produtivas e mais móveis geograficamente. As inovações tecnológicas que transformaram o transporte hídrico em transporte ferroviário e, finalmente, em transporte rodoviário e aéreo provocaram um grande deslocamento de empresas e trabalhadores. A interiorização da indústria, por sua vez, facilitou o desenvolvimento da agricultura nas mais variadas regiões do país. A invenção do telégrafo facilitou as comunicações e promoveu a expansão das ferrovias no interior dos Estados Unidos.

Nesse complexo processo de transformação, as novas tecnologias foram destruindo e criando empregos. Entre 1909-19 os produtores de carruagem, por exemplo, caíram de 70 mil para 26 mil. Ao mesmo tempo, os trabalhadores das indústrias automobilísticas passaram de 85 mil para 394 mil. Entre 1930-70, os trabalhadores ligados a telegrafia caíram de 87 mil para 24 mil. Ao mesmo tempo, a telefonia gerou 536 mil novos empregos.

Entre 1948-73, a produtividade do trabalho cresceu cerca de 3% ao ano (com base em inovações tecnológicas) e o emprego aumentou 1,5% - tendo gerado, um saldo líquido de 25 milhões de novos postos de trabalho. No período de 1992-96, a informática e a microeletrônica destruíram 8 milhões de empregos mas geraram 11 milhões - com um saldo líquido de 3 milhões.

Os Estados Unidos têm conseguido mobilizar os capitais e a mão-de-obra na direção certa. Depois dos anos 80, a abertura de várias economias do mundo foi muito bem aproveitada pelos Estados Unidos. Graças à sua flexibilidade para produzir e comercializar, o País respondeu com presteza as novas necessidades de produzir e vender e gerou uma grande quantidade de novos empregos (Roberts, 1997). O alto nível educacional de sua mão-de-obra facilitou o retreinamento, a reciclagem e a reconversão profissionais. Os trabalhadores americanos tem uma elevada capacidade de utilizar adequadamente o vasto estoque de informações que a nação possui. Em 1984, apenas 25% dos trabalhadores usavam computadores.

Dez anos depois, essa propoção passou de 50%. Hoje, chegam perto dos 60%.

A criação de novas demandas e o deslocamento de atividades provocou uma ampla transferencia dos trabalhadores entre setores. Em 1900, cerca de 40% da força de trabalho americana trabalhavam na agricultura; em 1959, essa proporção caiu para 15% e, em 1996, para menos de 3%. O emprego industrial, por sua vez, passou de 20% em 1900 para 29% em 1950 mas, em 1996, caiu para menos de 15%. Contrariamente ao comportamento do emprego, a produção industrial aumentou mais de 50% entre 1990-96.

O mundo atual esta repleto de exemplos de novos produtos que geraram novas demandas e novas oportunidades de trabalho. A televisão, o videocassete, o CD player, o tênis, a calça jeans, o McDonald's, a Pizza Hut, etc. são exemplos de inovações bem recebidas pelos consumidores e que passaram a gerar uma grande quantidade de postos de trabalho - diretos e indiretos.

As lanchonetes McDonald's, por exemplo, além de manter 750 mil empregos diretos nas 20 mil lojas dos 90 países em que operam, criaram muito trabalho indireto nos setores que respondem por seus insumos (trigo, pão, batata, carne, tomate, etc.) e que processam seus negócios (contabilidade, advogados, compras, marketing, etc.). Quando se leva em conta a padronização mundial de seus produtos e seu modo peculiar de venda a enorme cadeia de empresas, dentro da qual o McDonald's é o pivô central, provocou uma sensível elevação da produtividade do trabalho em vários setores (Leidner, 1996)

Como se vê, são inúmeras as forças positivas e negativas que decorrem da introdução de uma nova tecnologia. Essas forças operam no nível das firmas e dos setores em que a tecnologia entra assim como em outros setores que dela se beneficiam.

As pesquisas mostram que as empresas e os setores da economia estão continuamente destruindo e criando posições de trabalho. Tais processos estão sendo acelerados com as inovações tecnológicas e produtivas (Davis, Haltiwanger e Schuh, 1996). Para se avaliar o efeito final das tecnologias e dos sistemas de produção não basta, portanto, examinar a destruição líquida de emprego que geralmente ocorre nos locais em que entram. É preciso examinar os efeitos de deslocamento de mão-de-obra e de criação de novas atividades e postos de trabalho em outros setores e empresas.

O chamado "exército de reserva" (desempregados) não é um grupo ético ou constituído o tempo todo pelas mesmas pessoas. Ao contrário, algumas saem dele e se reempregam enquanto outras perdem o emprego e entram nele. Trata-se, portanto, de um fenômeno que tem dimensões de fluxo e estoque ao mesmo tempo. Para cada indivíduo, é um fluxo de duração finita, enquanto que para a sociedade é um estoque de duração praticamente infinita (Bell, 1984).

No Brasil, tais processos estão em franco andamento. Os ganhos de produtividade do setor industrial e as transformações do mercado de trabalho tem sido expressivas. No período de 1990-96, a produtividade setorial aumentou em 35% e a força de trabalho caiu de 24% para 19%. Nesse período, por sua vez, a força de trabalho dos setores de comércio e serviços passou de 42% para 53%. Como se vê, a tendência em direção a sociedade de serviços ocorre também no Brasil.

TECNOLOGIA, COMPETITIVIDADE E EMPREGOS

Pesquisas específicas mostram que vários ramos da indústria brasileira avançaram tecnologicamente e conseguiram alcançar ou manter vantagens competitivas evidentes, enquanto outros caminharam devagar e continuam com sérios problemas para competir. No primeiro caso estão a agro-indústria, siderurgia, papel, construção naval, máquinas agrícolas, mármore, granito e madeira. No segundo, estão os laticínios, vestuário, calçados, têxtil, cimento e gráfica, dentre outros (Coutinho e Ferraz, 1992; Matesco e Tafner, 1996). Os setores mais competitivos destruíram postos de trabalho diretos mas tiveram grande impacto na geração de trabalho indireto. Os pouco competitivos, mais destruíram do que criaram.

Grande parte dos problemas de competitividade decorre do chamado “Custo Brasil”, em especial, do custo dos transportes, estocagem, tributação e encargos sociais que incidem no fator trabalho. A isso se soma o problema da baixa qualificação da mão-de-obra. O Brasil está em 37o lugar no “ranking” mundial de trabalho qualificado - o que compromete severamente a sua competitividade e adoção de novas tecnologias. A demora na preparação da mão-de-obra teve grande responsabilidade na profunda perda de competitividade verificada à partir dos anos 90. A manifestação mais visível foi a queda de 16a para 23a posição no comércio mundial e a concentração de exportações em “commodities” intensivas em recursos naturais e/ou energia e bens intensivos em mão-de-obra barata (Coutinho e Ferraz, 1992).

Não há dúvida de que muitas máquinas reduzem o número de trabalhadores para produzir a mesma quantidade de produto. Mas, concluir que isso seja a causa da diminuição das oportunidades de trabalho é falacioso. Essas oportunidades dependem de inúmeros outros fatores. Quando as políticas macroeconômicas e os fatores institucionais favorecem, as tecnologias disparam a produção e a demanda. A história mostra que produtividade e emprego sempre andaram juntos.

Mas, quando se introduz na equação, a dimensão internacional, o quadro fica mais complicado. O comércio internacional atua inibindo, reforçando ou esterilizando a demanda por trabalho. O aumento da demanda por mão-de-obra em determinado setor pode ser anulado ou reforçado pelo que acontece nos outros setores e - hoje em dia - pelo que ocorre nos outros países. Uma mudança tecnológica no setor de tecidos da Coreia, por exemplo, pode destruir empresas e postos de trabalho no Brasil.

A acomodação das pessoas em novas oportunidades de trabalho depende da sua qualificação. Fernando Henrique Cardoso pensa que o Brasil está correndo um sério risco de ficar com uma parcela substancial da sua força de trabalho “inempregável”. Essa expressão, usada por William H. Beveridge nos idos da década de 40, se refere a “uma parcela da força de trabalho que, devido a sua desqualificação e outros problemas pessoais, está sempre desempregada” (Beveridge, 1944).

A quantidade e a velocidade das mudanças tecnológicas fizeram o Presidente Fernando Henrique alargar o conceito. No Brasil, é grande o número de

trabalhadores que não consegue acompanhar as mudanças tecnológicas. Para eles, o desemprego é prolongado e surge da falta de habilidades. Uma grande parte dos empregos criados é diferente da parcela que foi destruída. Quando uma fábrica de televisão se instala numa comunidade em que há muitos desempregados decorrentes do fechamento de uma usina siderúrgica, é evidente que os profissionais demandados são diferentes dos disponíveis.

O custo dos empregos nos dias atuais tornou-se muito alto. As novas tecnologias, as necessidades de proteção ambiental, as taxas de juros e vários outros fatores encareceram os empregos. Os setores de ponta da indústria atual são muito intensivos em capital (automobilística, química, petroquímica, siderurgia, papel, etc.) e empregam poucos trabalhadores de forma direta de forma que o custo de cada posto de trabalho passe a ser extremamente elevado. Na década de 70, um emprego industrial no Brasil custava, em média, US\$ 30 mil, na década de 80, passou para US\$ 50 mil; hoje em dia, cada posto de trabalho industrial custa US\$ 90 mil.

O custo do emprego subiu também devido as despesas de manutenção do mesmo. A contratação do trabalho no Brasil implica para a empresa assumir várias responsabilidades trabalhistas e previdenciárias. Em decorrência de dispositivos constitucionais e legais, toda contratação legal impõe despesas da ordem de 102% de encargos sociais (Pastore, 1994) além de vários outros benefícios negociados ou concedidos pelas empresas (convênio médico-odontológico, restaurante, cesta básica, transporte, creches, etc.). Tudo isso encarece os empregos e torna a sua geração cada vez mais difícil. No passado, para cada 1% de crescimento industrial, a oferta de emprego crescia 0,5%. Hoje em dia a relação mudou totalmente (Zockun, 1995). Para a oferta de empregos crescer 0,5% é necessário um crescimento industrial de, pelo menos, 2%.

TECNOLOGIA, EMPREGO E FATORES INSTITUCIONAIS

Como vimos, a redução de preços provocada pela introdução de novas tecnologias constitui um importante mecanismo de compensação para o desemprego. Mas, além dela, tem muita importância os mecanismos institucionais que, por sua vez, dependem do quadro legal em que o trabalho se insere (Pastore, 1993). A redução da jornada de trabalho, o trabalho em tempo parcial, a terceirização, a subcontratação e outras formas de “trabalho atípico” funcionam como compensadores ao choque de desemprego localizado que determinada tecnologia pode trazer.

Nos dois tipos de inovação tecnológica (processos e produtos), a contratação de trabalho vai depender da flexibilidade do quadro institucional da sociedade considerada. Dentro desse quadro institucional incluem-se as formas de administrar recursos, os mecanismos para qualificar mão-de-obra e os limites legais para contratação, descontração e remuneração do fator trabalho.

Em estudo recente, Ducatel assim se refere a interface existente entre tecnologia, instituições e emprego:

“As inovações tecnológicas têm um papel muito limitado na determinação

dos resultados sobre o nível de emprego. Ao contrário, é a flexibilidade que determina o emprego, as qualificações, os treinamentos e a organização do trabalho... A potencialidade das inovações tecnológicas é amplamente exercida onde as relações se caracterizam pela flexibilidade. Esta flexibilidade é alcançada quando os trabalhadores são capazes e quando empregados e empregadores tem uma atitude menos conflitiva entre si” (Ducatel, 1994).

As mudanças tecnológicas estão provocando profundas transformações nos modos de produzir. O sistema de produção em massa está dando lugar ao sistema de produção individualizada. A mudança mais radical é a verificada nos casos em que os “terceiros” e subcontratados são trazidos para dentro da empresa compradora de seus serviços. Esse é o caso, por exemplo, da fábrica da Volkswagen de Resende, no Rio de Janeiro. O investimento direto para a construção daquela planta foi de US\$ 250 milhões que, no entanto, emprega apenas 200 empregados. Mas, dentro dela, foram montadas sete empresas “fornecedoras-residentes”, cada uma responsável pelo seu equipamento, mão-de-obra e sistema de produzir que, no total, geraram 1.400 empregos diretos (Woodruff et. al., 1996). Trata-se de um novo conceito de produção no qual a “empresa-mãe” é a que emprega menos. Com isso atinge-se um alto grau de flexibilidade, substituindo-se a produção em massa pela produção individualizada que acompanha mudanças da demanda.

Estudos recentes tem mostrado que na diminuição dos impactos desempregadores das novas tecnologias, a flexibilidade do quadro institucional é tão importante quanto a geração de emprego em outros setores (STI, 1995). Pesquisas realizadas em seis países da OECD (Japão, Estados Unidos, Alemanha, França e Inglaterra) deixam claro que quando o quadro legal-institucional permite a criação de novas modalidades de trabalho (tempo parcial, terceirização, subcontratação, trabalho em casa, trabalho por projeto, etc.) os ajustes em relação à entrada de novas tecnologias são mais fáceis. Vivarelli mostra que, para cada 1% do crescimento do produto nos Estados Unidos, há um crescimento do emprego da ordem de 0,51%. Na Europa, é de apenas 0,06% (Vivarelli, 1997).

Os Estados Unidos são grandes consumidores de novas tecnologias nos processos produtivos. No entanto, sua taxa de desemprego é de apenas 5%. Os países da Europa Continental também são grandes consumidores de tecnologia. No entanto, as suas taxas de desemprego são enormes. No início de 1997, a Alemanha, atingiu a marca dos 12%; a França, 13%; a Itália, 14%; a Bélgica, 16%; e Espanha, 23%.

A Inglaterra e a Holanda são duas exceções na Europa, com taxas de desemprego de 4,5% e 5%, respectivamente. É interessante notar que, de toda a Europa, a Inglaterra e a Holanda são os países que têm quadros institucionais mais flexível para contratar, descontratar e remunerar o trabalho (Pianta et. al., 1996; The Economist, 1995). Em tais condições, é possível acomodar as novas formas de trabalho. Alguns estudos estimam que, no longo prazo, as novas tecnologias criam, pelo menos, o mesmo volume de postos de trabalho que destroem (The Economist, 1996a).

Nesse processo, todavia, há sérios hiatos temporais entre a destruição e a criação de novos postos de trabalho. Isso gera graves problemas sociais. Afinal,

as pessoas precisam sobreviver para chegar ao longo prazo. A redução desses hiatos constitui, hoje em dia, um dos maiores desafios. Inúmeros programas de reciclagem e reconversão de mão-de-obra vem sendo experimentados em quase todo o mundo. Mas, os resultados ainda são limitados.

Tudo isso torna o processo de modernização tecnológica turbulento e doloroso do ponto de vista social. Resta a sociedade continuar testando as melhores maneiras para atenuar esses efeitos. Não há outra alternativa, porque as empresas não poderão parar de se modernizar. No caso brasileiro é fundamental a melhoria da qualidade da mão-de-obra e a flexibilização da legislação trabalhista.

TECNOLOGIA, EMPREGO E MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS

As novas tecnologias provocam profundas mudanças nas organizações. As empresas, para se ajustarem as novas condições de concorrência, tem dois caminhos complementares:

(a) requalificar sua mão-de-obra, tornando-a polivalente e multifuncional;
(b) comprar mais bens e serviços no mercado através de terceirização e subcontratação.

Atualmente, a polivalência e a multifuncionalidade tornaram-se fundamentais para a reorganização das empresas. Estas estão deixando para trás as complexas estruturas de cargos e funções para se aproximar da “organização enxuta” em que a responsabilidade é rateada entre todos os empregados, razão pela qual é imperioso ter mais qualificação. No recrutamento, as empresas têm valorizado a educação básica sólida e a motivação dos candidatos. A alta motivação de pessoas com boa formação básica constitui um ingrediente importante para a adaptação às novas condições de trabalho (Shaiken, 1990).

A tecnologia teve um papel importante na mudança da produção de massa para a produção individualizada. A produção de massa era rígida em todos os aspectos, inclusive na articulação entre empregados e seus superiores que se baseava na relação de subordinação. Ela era mais burocratizada e visava a economia de escala. As tarefas eram simples e preestabelecidas (Accornero, 1990).

Na produção individualizada, dá-se o inverso. As tarefas são pouco repetitivas e exigem polivalência e maior participação dos trabalhadores. O relacionamento entre empregados e chefias passa a depender mais da criatividade de cada um do que de regras preestabelecidas. Já não se trata de seguir apenas os job descriptions ou os termos da convenção ou acordo coletivo.

A produção individualizada é realizada pela combinação de esforços de empresas grandes e pequenas é a produção horizontalizada e realizada em cadeias de empresas. Estas são desafiadas a flexibilizar as relações de trabalho. A contratação e a descontração são atreladas às necessidades das empresas e negociadas com os trabalhadores, muitas vezes, individualmente. A remuneração se encaminha para o terreno de salário fixo combinado com prêmios variáveis.

O aumento da produtividade decorre não só das mudanças tecnológicas mas, sobretudo, das mudanças organizacionais assim como da elevação da qualidade da mão-de-obra (Petit, 1995). Trata-se, portanto, de um complexo integrado de

tecnologia, organização e educação. Nesse processo, as empresas desempregam, realocam, reempregam e criam novas modalidades de trabalho. O efeito maior, sem dúvida, é o da realocação da mão-de-obra entre profissões tradicionais redefinidas no novo contexto das organizações.

As organizações modernas estão se assemelhando muito mais às escolas do que às fábricas. Ainda que as inovações tecnológicas sejam geradas fora e dentro das organizações, várias pesquisas demonstram que, pelo menos no setor industrial, as inovações domésticas são o principal motor do crescimento das empresas. Daí a importância da qualificação profissional (Romer, 1990).

No Brasil, os dados para o setor industrial revelam uma profunda transformação na estrutura hierárquica das empresas, com forte enxugamento dos setores intermediários, elevação da qualidade da mão-de-obra e aumento de autonomia para o pessoal das pontas (topo e base da pirâmide) (Posthuma e Zilbovicius, 1995). Os empregados que encontram dificuldades para trabalhar nessas novas condições, têm sido despedidos.

As mudanças tecnológicas sempre caminharam mais rápidas do que as mudanças sociais. As instituições resistem às transformações da tecnologia e só mudam quando se tornam disfuncionais para grandes parcelas da população. Em outras palavras, as mudanças tecnológicas criam focos de tensão social. As pessoas que perdem o emprego, perdem renda e imagem. O desemprego em larga escala compromete o tecido social.

O medo do desemprego tem sido exacerbado pelos autores que prevêm o fim do trabalho (Rifkin, 1994; 1996). Esse medo domina as atitudes humanas em relação à entrada de novas tecnologias. O sentimento de perda constitui um sério obstáculo a modernização tecnológica. Para os dirigentes sindicais que defendem sua categoria, pouco lhes serve saber que a destruição de empregos em sua categoria vai gerar empregos em outra. Daí a freqüente resistência dos sindicatos em relação às inovações tecnológicas que redundam em redução de quadros.

Por sua vez, os empregos dos dias atuais dependem da constante incorporação de inovações. As empresas não podem parar de inovar. Se isso acontecer, o desemprego será mais grave. O trabalho atual depende muito mais de inovar do que de não inovar. Nesse sentido, a tecnologia é a tábua de salvação do trabalho humano. A empresa moderna está sendo desafiada a deixar para trás a rigidez que caracterizou as organizações da época pré-informática e adquirir o mais depressa possível as virtudes da flexibilidade para poder acompanhar e se adaptar as mudanças dos novos tempos.

TECNOLOGIA NA INDÚSTRIA E NOS SERVIÇOS

Os estudos da OECD mostram que quando a tendência de aumento de produtividade industrial é forte e continuada:

(1) no curto prazo, há redução do emprego do local onde a nova tecnologia entra; (2) no médio prazo, há uma expansão dos empregos periféricos; e (3) no longo prazo, há uma expansão dos empregos no próprio local onde a nova tecnologia entrou.

Para ilustrar essa seqüência vale a pena examinar alguns casos concretos. O aço nos Estados Unidos e a construção de navios em quase todas as partes do mundo incorporaram inovações que reduziram drasticamente o emprego direto. No caso do aço, o uso do “lingotamento contínuo” e fornos elétricos, combinados com transformações profundas na organização das siderúrgicas, reduziram bastante o trabalho. Mas, os preços do aço baixaram sensivelmente o que facilitou a criação de novos postos de trabalho em outros setores.

No caso da indústria naval, a demanda por navios passou por uma dramática contração no período de 1970-90. Depois disso, a retomada foi feita em outros moldes. Os métodos artesanais de construção deram lugar a inúmeros avanços tecnológicos assim como o uso intensivo de robôs para cortar, soldar e pintar. Os robôs tiveram um forte impacto na redução de postos de trabalho do setor. Mas, os preços dos navios baixaram bastante, o transporte fluvial e marítimo aumentou consideravelmente. Os impactos indiretos sobre o emprego foram muito positivos.

A hipótese do crescimento sem trabalho não se sustenta à luz dos dados da realidade. Nos Estados Unidos, as pesquisas mostram que 25% das empresas industriais apresentam um crescimento simultâneo da produtividade e do emprego e são responsáveis pela maior parte dos postos de trabalho (diretos e indiretos) criados em todo o país (OECD, 1994). No Canadá, também as empresas mais inovadoras são as que oferecem maior quantidade de empregos em posições mais estáveis.

A criação de novas oportunidades de trabalho é afetada por vários fatores. Um deles diz respeito às políticas industrial e macroeconômicas. Outro refere-se à rigidez ou flexibilidade do quadro legal-trabalhista no campo da contratação, descontração e remuneração.

No setor industrial, a terceirização e a subcontratação passaram para pequenos fornecedores industriais e de outros setores a tarefa de produzir o que era produzido dentro das grandes empresas. Além disso, inúmeros profissionais de áreas tipicamente de serviços (contabilidade, assistência jurídica, computação, etc.) que antes faziam parte dos quadros industriais, foram passados para fora. Por isso, o downsizing e a eliminação líquida de postos de trabalho não são sinônimos.

No Brasil, os dados revelam perdas de mais de 1 milhão de empregos industriais no período de 1989-96. Os trabalhadores mais atingidos foram os menos qualificados. No período de 1994-96, 90% dos trabalhadores demitidos das empresas não tinham o primeiro grau completo. Mas, seguindo a tendência mundial, grande parte das demissões atingiram trabalhadores ligados aos serviços gerais, limpeza, segurança, manutenção, administração, contabilidade, estoques e outros que passaram a exercer suas funções em outras condições. Um estudo sobre os impactos da automação no campo do trabalho da indústria brasileira mostrou uma clara tendência das empresas em reduzir a mão-de-obra direta, aumentar ligeiramente o número de técnicos em tempo integral; e ampliar substancialmente os técnicos que trabalham por projeto (Fleury, 1990).

No Brasil a abertura da economia também contribuiu para a reestruturação organizacional e produtiva das empresas. As empresas que já estavam participando de uma economia mais aberta, exportando ou importando, e que já haviam realizado um ajuste em seu quadro de pessoal, sofreram menos. As que estavam

totalmente imersas no mercado doméstico e com quadros de pessoal pesados sofreram mais.

Em suma, algumas empresas demitem porque se tornam mais enxutas e competitivas. Outras, porque quebram ou reduzem sua produção a um nível de sobrevivência. No caso do Brasil, os impactos das novas tecnologias tem variado de setor para setor. As análises conduzidas pelos pesquisadores do CIET-SENAI registram inúmeras variações (Rapkiewicz e Lifshitz, 1995) que podem ser assim resumidas:

1. Nas empresas montadoras de automóveis, no nível das fábricas, há uma tendência de perda de empregos, em especial, nas seções que foram automatizadas ou robotizadas (funilaria, pintura, estamparia, usinagem, etc.).

2. Nas produtoras de autopeças, a introdução de máquinas com controle numérico e inovações organizacionais, provocaram uma redução de empregos na linha de produção, que foram parcialmente compensados pelo aumento de posições na área de logística. No geral, houve redução de emprego.

3. Nas empresas de produtos eletrônicos, a automação e as inovações organizacionais (racionalização do trabalho) provocou uma forte redução do emprego, especialmente na área administrativa.

4. Nas fábricas de calçados, a introdução de máquinas automáticas e, sobretudo, o uso de células de produção e de subcontratação concorreram para uma redução do emprego na área produtiva (Lifshitz, 1996a).

5. No setor de carnes, a modificação dos sistemas de pesagem (balança eletrônica com controle remoto) provocou forte diminuição de postos de trabalho ocupados por trabalhadores pouco qualificados.

6. Nas gráficas, os equipamentos de processamento de imagem reduziram o emprego, mas o uso de tecnologias modernas de base eletrônico-digital ampliaram os postos de trabalho para pessoas mais educadas.

7. As empresas de informática empregam mão-de-obra bastante qualificada: cerca de um terço tem nível superior. De um modo geral, houve redução dos postos de trabalho com o uso de processos semi-automáticos na inserção de componentes.

8. As indústrias mecânicas apresentam resultados ambivalentes. Muitas empresas mantiveram o emprego nas áreas de ferramentaria e manutenção e exibiram um aumento nas áreas de programadores de máquinas (engenheiros) e redução nas áreas em que entrou o controle numérico.

9. Na indústria de móveis, certas tecnologias provocaram a realocação de trabalhadores (injeção de plástico), redução de tempo (usinagem de madeira, furadeira múltipla e lixadeira automática) com redução de trabalhadores, dependendo do nível de atividade das empresas.

10. Nas fábricas de óleos e margarinas, a redução de mão-de-obra nas áreas que se automatizaram foi de 50%. Houve grandes perdas de postos de trabalho anteriormente ocupados por operários encarregados da limpeza de filtros.

11. Nas empresas de papel, as novas técnicas de cozimento, provocam redução de pessoal e as de microeletrônica provocaram deslocamento de trabalhadores.

12. Nas usinas petroquímicas, as tarefas de operação são muito interdependentes e a necessidade de qualificação é alta. Mais de 50% dos trabalhadores são qualificados. Equipamentos de microeletrônica reduziram postos de trabalho. Mas o aumento de produtividade e produção mantiveram praticamente inalterado o nível de emprego.

13. No setor siderúrgico as tecnologias e a privatização contribuíram para uma drástica redução dos empregos fixos e diretos.

14. Nas tecelagens tem havido aumento de produtividade, mas o número de empresas vem se reduzindo. As firmas remanescentes passam por forte modernização tecnológica. A redução do emprego foi determinado pelos dois fatores mas, mais pela diminuição de empresas do que pela automação.

15. As produtoras de equipamentos para telecomunicação apresentaram uma forte redução do emprego (34%) devido à introdução de tecnologias operacionais e administrativas que foram acompanhadas de um aumento expressivo do faturamento das empresas.

16. As fábricas de alimentos vêm passando por inúmeras transformações decorrentes da introdução de automação e biotecnologia. Os efeitos sobre o emprego são variáveis. Por exemplo: a fixação biológica de nitrogênio no milho (via microorganismos) fez aumentar a demanda de trabalho tradicional (devido aos ganhos de produtividade) e de operadores de inoculação. O uso de herbicidas no controle de ervas daninhas fez reduzir o número de trabalhadores de enxada. As técnicas usadas para resistir a seca e acidez do solo assim como o combate aos insetos, aumentou o uso de mão-de-obra. Mas, há um efeito que é comum em quase todas as culturas. Este se refere ao aumento da demanda por maior qualificação dos trabalhadores da agricultura ou da agro-indústria (Lifchitz, 1996b).

Todos os estudos que registram redução do emprego nos locais em que foram introduzidas novas tecnologias apontam para uma profunda transformação da estrutura de ocupações. A qualificação aumentou. As posições intermediárias foram reduzidas. A responsabilidade das pontas ampliou-se. E, grande parte dos trabalhadores que permaneceram, foram reciclados. A “treinabilidade” passou a ser o mais importante fator de sobrevivência para esses trabalhadores.

Os estudos citados, infelizmente, não cobrem as atividades que foram terceirizadas e as subcontratadas. É bem provável que boa parte do emprego destruído nas empresas de ponta foi compensada por oportunidades de trabalho executadas por terceiros.

O Bureau of Labor Statistics dos Estados Unidos possui estudos que procuram examinar essas externalidades no caso dos Estados Unidos. Eles têm mostrado uma certa consistência entre o nível de emprego e o nível de modernização tecnológica para a economia como um todo. Naquele país, não há evidências de que o desenvolvimento tecnológico esteja sendo desempregador. Seus efeitos são muito maiores nos campos do deslocamento e reciclagem do que no do desemprego (Kutscher, 1987; Bridges, 1994).

No Brasil, da mesma maneira, os estudos do CIET mostram que uma parte da mão-de-obra saiu do setor industrial e se instalou definitivamente em outros setores. São poucos os trabalhadores da indústria que voltam para o mesmo setor

(Caruso e Pero, 1996). Mas, a grande maioria acaba se acomodando em outros setores, sendo certo que uma boa parte dos deslocados passe para o mercado informal (Pero, 1996).

No setor de serviços a identificação dos impactos indiretos das tecnologias sobre o emprego é mais difícil. Os vários ramos do comércio e serviços se entrelaçam e alcançam grandes proporções. Por sua vez, as empresas se atomizam. Muitas das atividades são realizadas por profissionais autônomos. Os problemas de mensuração da produtividade aumentam muito.

A OECD procurou medir a produtividade dos setores de vendas (atacado e varejo), restaurantes e hotéis, transporte, armazenamento, comunicações, finanças, imóveis e serviços pessoais tendo chegado as seguintes conclusões:

(a) A introdução de tecnologias de processos e de produtos no setor de serviços tem efeitos multiplicadores muito mais amplos do que na indústria. Na medida em que uma nação fica mais rica, a população passa a consumir serviços em uma quantidade desproporcional - além do crescimento da riqueza. Isto gera novas demandas por empregos e trabalho em inúmeros setores;

(b) De um modo geral, a demanda por mão-de-obra não-qualificada tende a diminuir também nos serviços. Mas, essa demanda continua grande e pode até aumentar nos próximos anos, por força dos efeitos indiretos dos avanços tecnológicos (OECD, 1996).

De fato, a expansão dos escritórios, bancos, seguradoras, etc. tende a aumentar a demanda por transporte, entrega de pequenas encomendas, correio privado, serviços a domicílio de garçons, barbeiros, manicuras, etc. Tratam-se de grandes contingentes de mão-de-obra menos qualificada e que crescem com a expansão da economia e da população.

A conclusão desse estudo é que, no setor de serviços, as novas demandas e a criação de empregos, mais do que compensam os empregos que são destruídos pela entrada de novas tecnologias. Nos Estados Unidos, por exemplo, o setor de serviços respondia por 40% do emprego no início do século. Hoje, ultrapassou a marca dos 82%. Para o ano 2005 estima-se que o emprego industrial e agrícola caiam para 13% e 2,5% sendo que os serviços ultrapassarão os 85%. As atividades ligadas à saúde, educação, serviço social, idosos, crianças, segurança, lazer, restaurantes e hotelaria deverão usufruir de grande expansão na demanda por profissionais.

No Brasil, a trajetória é a mesma, embora de modo mais lento. O setor agrícola ainda congrega cerca de 22% da mão-de-obra. Estima-se, porém, que até o ano 2005, essa proporção diminuirá para 16%. A parcela da mão-de-obra industrial, cairá para 15% e a do setor de serviços (incluindo o comércio) subirá para 62%. O Brasil também está na rota da sociedade de serviços.

TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E PRODUTIVIDADE

O relacionamento entre tecnologia, educação e produtividade parece óbvio mas constitui um foco de grandes controvérsias. Os fundadores da teoria do capital humano simplesmente assumiram que os trabalhadores mais educados são também os mais produtivos. Os salários foram usados como “proxies” de produtividade.

E, de fato, a relação entre educação e salários sempre foi clara e positiva (Schultz, 1961).

Na época, havia pouca discussão sobre o mecanismo através do qual a educação contribuía para a produtividade. Essa tarefa ficou para os seguidores daquela teoria. Os primeiros estudos surgiram em meados da década de 60 mostrando que, em um ambiente tecnológico dinâmico, os trabalhadores mais educados podiam se adaptar mais rapidamente às mudanças o que contribuiria para um aumento de sua produtividade. Ou seja, educação seria fonte de adaptabilidade e esta um determinante de produtividade (Nelson e Phelps, 1966).

Na década de 70 os pesquisadores descobriram que os trabalhadores mais educados possuíam conhecimentos mais gerais e atitudes favoráveis a aprendizagem de novas tarefas tornando-se, assim, muito mais produtivos do que os menos educados (Inkeles e Smith, 1974).

Mais tarde passou-se a questionar em que medida a parcela de trabalhadores de salário mais alto tinha uma produtividade correspondente à sua educação. Alguns autores argumentavam que os empregadores valorizavam a educação além do necessário e, por isso, pagavam salários extremamente altos para os trabalhadores do último quartil o que tinha pouco a ver com a sua produtividade. Tsang desenvolveu um complexo modelo econométrico para concluir que, de um modo geral, os trabalhadores americanos possuíam dois anos de educação a mais do que os seus empregos requeriam. Mas, verificou que a “educação excedente” era uma importante fonte de satisfação para os trabalhadores e que isso pesava bastante na sua produtividade (Tsang, 1984).

Em relação aos seus concorrentes, o Brasil está em franca desvantagem no campo educacional. A sua força de trabalho tem apenas 3,5 anos de escola - e má escola. A da Coreia tem 10 anos de escola - e boa escola. A do Japão, tem 11 anos. Estados Unidos e Europa, 12 anos. No setor industrial, os trabalhadores que terminaram a 6a. série do primeiro grau em escolas públicas (a grande maioria), são incapazes de escrever corretamente, de se expressar com clareza e de dominar as quatro operações básicas, o que lhes restringe engajar-se em cursos de formação profissional (CNI, 1996).

A produtividade é um fenômeno de extrema complexidade para ser medido. Quando as pessoas trabalham em grupo — o que é comum nos ambientes tecnificados — a mensuração da produtividade é ainda mais difícil. A identificação da contribuição individual (líquida) para o resultado final do processo faz parte de uma teia de variáveis bastante complexa. O trabalho em grupo gera o problema daqueles que afrouxam o desempenho, com o intuito de aproveitar a “carona” dos seus colegas (free riders).

Tudo isso exige uma monitoração sofisticada que custa caro e nem sempre compensa. Para resolver tais problemas, as empresas tem estimulado as pessoas a trabalharem com mais comprometimento e sujeitas a sistemas de autocontrole. Com isso, eliminam-se os níveis intermediários de supervisão, passa-se maior responsabilidade para as pontas e enxuga-se a estrutura hierárquica da empresa. Para tanto, é indispensável um alto nível de educação e compreensão dos processos produtivos.

As pesquisas mostram que a cooperação entre os trabalhadores é essencial para se alcançar o máximo de produtividade em regimes de tecnologia modernas no campo da automação. As mesmas pesquisas mostram ainda que a cooperação só existe onde há participação (Crouch e Heller, 1983). A participação aumenta o campo de decisão dos trabalhadores e permite a eles fazer alocações de modo a maximizar os recursos. Vários autores relatam a existência de uma relação positiva entre o nível de participação dos trabalhadores e o nível de produtividade da empresa (Levin, 1987)

Parece pacífico, portanto, que as novas tecnologias e os processos de produção e administração delas decorrentes exigem mais qualificação. Mas, aqui também; o tema é controvertido. Os estudiosos se dividem em duas posições. Alguns acham que as tecnologias “desqualificam” as profissões. Outros argumentam que elas “qualificam” as profissões.

Os primeiros vêem as tecnologias como substitutos da educação pois, afinal, elas nada mais fazem do que incorporar lógica e conhecimentos nas máquinas (Cooley, 1980; Aronowitz e DiFazio, 1994; 1996). Os segundos vêem a educação como complemento das tecnologias de modo que quanto mais tecnificado é o ambiente de trabalho maior é o nível de educação requerido (Levin, 1987).

A saída para esse dilema não é fácil. As pesquisas mais recentes, entretanto, admitem, de fato, que muitas tecnologias tendem a simplificar as tarefas para as quais elas se destinam. Mas, por outro lado, elas exigem um amplo arco de compreensão para os trabalhadores poderem operar em ambientes tecnificados. Mais especificamente, as tecnologias instigam novas formas de agir, mais atenção, sincronismo, responsabilidade, capacidade para decidir, etc. Elas exigem muita versatilidade devido às mudanças que criam na situação de trabalho (Gallie, 1996).

Tome-se o que acontece com uma secretária nos dias atuais. A sua tarefa de datilografar foi simplificada pelo processador de texto, ela trabalha em um ambiente que requer vários tipos de atenção e habilidades. Uma boa secretária hoje em dia precisa saber mais de uma língua, organizar os arquivos eletronicamente, fazer relações públicas, planejar uma viagem, controlar custos de sua seção, etc. Isso requer uma versatilidade que só pode ser encontrada em uma pessoa educada. A sua produtividade no ambiente de trabalho altamente tecnificado depende intrinsecamente de sua educação.

O impacto sobre a qualificação de mão-de-obra depende muito do tipo de tecnologia. Nas instalações mecanizadas, por exemplo, o operador tem de supervisionar a sua máquina e ficar atento para eventuais sinais estranhos que possam comprometer a produção. Nas instalações automatizadas, por outro lado, o operador assume uma postura mais passiva. Se ocorrer alguma avaria, a máquina pára automaticamente. E ele terá de identificar no computador qual é a parte avariada e tomar providências para repará-la. Nos dois casos o nível de conhecimentos precisar ser alto. Mas, o conteúdo intelectual das duas situações é diferente. No segundo caso, o domínio de teoria e conhecimentos abstratos é mais elevado do que no primeiro (Freysenet, 1990).

As tecnologias provocam uma obsolescência das velhas habilidades e criam outras. A criação de novas exigências supera a destruição das velhas. No setor

industrial, está havendo uma tendência de elevação contínua do conhecimento, educação, senso de responsabilidade e capacidade de transferência de conhecimentos de uma área para outra.

TECNOLOGIA, EMPREGO E SALÁRIOS

O avanço tecnológico demanda mais qualificação e detona melhoria de remuneração. Mas isso não é uma regra válida para qualquer tempo e qualquer economia. A melhoria salverdana é particularmente visível nas sociedades que têm escassez de mão-de-obra qualificada. Nas sociedades mais avançadas, onde existe uma grande oferta de profissionais qualificados, os salários crescem devagar, até mesmo para os níveis mais altos de qualificação. Por exemplo: para o período de 1973-95, nos Estados Unidos, os salários reais cresceram a base de 0,4% ao ano, enquanto que no período de 1960-73 cresceram a base de 1,5% ao ano.

Por outro lado, não há evidências de que os trabalhadores perdem poder de compra por força da entrada de novas tecnologias. As tecnologias de processos, como vimos, permitem substanciais reduções de custo que, por sua vez, se transformam em redução dos preços dos produtos e serviços finais. Isso em si significa um aumento do poder de compra da sociedade como um todo. As tecnologias de produtos instigam novas demandas e promovem o crescimento de setores para trás e para frente da produção do produto considerado. Portanto, a eventual perda de poder de compra está ligada muito mais ao desempenho da demanda agregada do que aos fatores tecnológicos.

Tem pouca sustentação a tese segundo a qual as tecnologias, em si, provocam desigualdade de renda. As pesquisas realizadas nos Estados Unidos, onde esse problema é agudo, mostram que a desigualdade decorre basicamente de aumentos salariais para o pessoal mais educado, do enfraquecimento sindical e da descentralização da negociação - e não das novas tecnologias (ILO, 1996).

No Brasil, no período de 1994-96, os ganhos de produtividade do setor industrial devido à modernização tecnológica foram acompanhados de aumentos reais de salários, aumento dos benefícios (Neumann, 1996) e redução dos preços dos produtos industriais (Pastore, 1997). No passado, os salários representavam quase 100% da remuneração dos trabalhadores. Atualmente, para o setor industrial, eles representam cerca de 80%. O que se vê no Brasil atual é a conjugação de avanço tecnológico com aumento do poder de compra dos trabalhadores, em especial, os de baixa renda e os do mercado informal.

Quando os quadros legais-trabalhistas dificultam o ajuste da mão-de-obra as novas condições tecnológicas, eles comprometem a geração de oportunidade de trabalho e melhoria do poder de compra. Algumas sociedades da Europa seguiram esse caminho. É verdade que, nelas, a desigualdade de renda não aumentou. Mas, a renda e o emprego tampouco aumentaram. Ao contrário, a rigidez excessiva do quadro legal e das formas de contratação do trabalho provocaram a migração de empresas para outras partes do mundo, a destruição dos empregos e a remessa de milhões de trabalhadores para o seguro-desemprego — o que passou a comprometer os investimentos públicos e os novos empregos.

Num mundo globalizado, é impossível sobreviver longe da tecnologia e dentro da proteção da regulamentação dos mercados de trabalho e subsidiamento dos capitais. Esse é o caso do Brasil. Entre nós, as proteções legais e os subsídios foram criados para uma economia fechada, sem concorrência e com disponibilidade de recursos. O quadro atual é o inverso. Os subsídios vem sendo cortados, mas o garantismo legal persiste na área trabalhista.

O excesso de regulamentação da legislação trabalhista no Brasil tem funcionado como um importante inibidor da geração de empregos formais. Em uma avaliação recente do Banco Mundial lê-se o seguinte:

“O estudo do sistema legal trabalhista-previdenciário do Brasil mostra que os trabalhadores procuram ficar no mercado informal tanto quanto possível, mudando para a situação de formalidade para adquirir os direitos a aposentadoria e pensão. A regulamentação do trabalho, em geral realizada com boas intenções para proteger e apoiar os trabalhadores no setor formal, tende a criar um pequeno grupo de trabalhadores relativamente privilegiados e interessados em perpetuar o seu status quo. As leis trabalhistas estabelecem regulamentos onerosos, tornam certas decisões irreversíveis e geram muita incerteza para se estimar o real custo do trabalho das empresas” (World Bank, 1995).

Muitos argumentam que a geração de emprego depende de crescimento econômico. É verdade, sem crescimento não há emprego. Mas, isso não é suficiente. Os mesmos autores que defendem essa posição, registram que, entre 1992-96, o PIB do Brasil cresceu mais de 18% e o emprego formal se reduziu em 0,21% (Pochmann, 1997).

O crescimento da economia não tem sido suficiente para expandir o mercado formal no Brasil. Em contrapartida, o setor informal aumenta de forma acelerada. Dados do Ministério do Trabalho mostram que, entre 1994-96, os salários-médios dos empregados do setor informal cresceram 34% em termos reais enquanto que os do setor formal cresceram 21%. Para os que trabalham por conta própria, o aumento foi da ordem de 54%. Isso mostra que trabalhadores e empresários estão dando as costas para uma legislação trabalhista que não funciona mais.

A falta de mão-de-obra qualificada e os problemas trabalhistas tem criado fortes obstáculos a implantação do processo de reestruturação produtiva no Brasil (Matesco e Lavinias, 1996). A legislação trabalhista foi criada para administrar uma situação de empregos em tempo integral, o ano todo - e muitas vezes a vida toda. Entretanto, os dias atuais estão exigindo uma reformulação desse quadro. No Brasil, como em outros países, diminui o campo do emprego e aumenta o das outras formas de trabalho.

O grande problema do Brasil é o de como gerar postos de trabalho que disponham de um mínimo de proteção legal e que contribuam para as receitas da seguridade social (previdência, saúde e assistência social). Isso requer muita flexibilidade e uma extraordinária capacidade de se adaptar continuamente às mudanças. A realidade demanda que os atuais regulamentos trabalhistas sejam redesenhados para situações de risco e dentro de uma orientação de custo/benefício.

Em complemento, a preparação dos trabalhadores exige também uma formulação educacional flexível. A filosofia do adestramento já não é mais suficiente

para atender as demandas de uma sociedade que cria novas demandas a cada dia. A multifuncionalidade e a polivalência são essenciais para manter os seres humanos trabalhando e melhorando seus ganhos. Isso exige mais educação e não meramente adestramento ou treinamentos rápidos. Em muitos países a persistência de altas taxas de desemprego entre os jovens não é falta do sistema de treinamento mas de educação.

No período mais recente (1994-97), os aumentos de produtividade no Brasil foram feitos no meio de um rápido processo de estabilização da moeda e aumento do salário real da ordem de 21%. Foi interessante notar nesse período também um aumento do salário inicial dos trabalhadores em geral. O salário de contratação cresceu 20% em termos reais.

O aumento do salário real na indústria está intimamente ligado as mudanças tecnológicas. De um lado, a tecnologia provocou uma redução de postos de trabalho, especialmente, os de baixa qualificação e baixos salários. De outro, essa mesma tecnologia provocou uma incorporação de trabalhadores qualificados de salários mais altos. O resultado final foi o de menos emprego industrial, e salário médio mais alto.

Para onde foram os trabalhadores deslocados pela modernização tecnológica e administrativa da indústria? Alguns estudos parciais mostram que, entre os deslocados no período de 1990-95, na Região da Grande São Paulo, apenas 31% se reempregaram na indústria. Os demais se aposentaram, foram para o comércio e serviços ou continuam desempregados (Barelli, 1997).

Pesquisas mais amplas, referentes a todo o Brasil, limitadas ao estudo dos empregados e já comentadas anteriormente, mostram que a probabilidade de um ex-trabalhador industrial ser readmitido na própria indústria decresce enquanto que a probabilidade de vir a trabalhar como empregado no setor terciário cresce. Há variações inter-setoriais, é verdade. Dentre os demitidos da indústria de alimentos e bebidas em 1989, por exemplo, 26% voltaram a trabalhar no mesmo setor em 1990. No caso do setor automobilístico, essa proporção se reduziu a 7% (Caruso e Pero, 1996).

Em suma, a força de trabalho do Brasil não pára de crescer. Segundo projeções conservadoras, o Brasil terá de criar 1,1 milhões de postos de trabalho anualmente até o ano 2020. Segundo estimativas menos conservadoras, esse número é de 1,5 milhão (Cavalcanti de Albuquerque, 1997).

No período de 1994-96, o mercado formal eliminou 2 milhões de postos de trabalho, sendo que o informal criou 12 milhões. São trabalhadores e empresários que nada contribuem para a seguridade social e que continuam usufruindo de seus benefícios (garantidos pela Constituição Federal). A tecnologia não pode ser culpada por esse quadro. Isso exige uma urgente flexibilização da legislação trabalhista-previdenciária.

TECNOLOGIA, EMPREGO E AÇÃO SINDICAL

Em decorrência da introdução de novas tecnologias nos processos produ-

tivos, alguns empregos são eliminados; outros perdem requisitos de qualificação (são desqualificados); e, finalmente, uma grande parte demanda mais qualificação. Em certos casos, a introdução de tecnologias melhora o ambiente de trabalho; em outros, piora (ao aumentar a pressão sobre os trabalhadores ou criar situações de isolamento).

As tecnologias, portanto, tem efeitos variados. É normal que os sindicatos de trabalhadores se preocupem especialmente com os seus efeitos negativos concentrando-se basicamente (1) na segurança de emprego; (2) na qualificação; (3) nas condições de trabalho; (4) nas mudanças organizacionais; (5) e nas repercussões sobre a saúde e segurança dos trabalhadores (ETUI, 1982).

Os sindicatos tendem a focalizar os impactos imediatos das tecnologias. Afinal, eles são agências prestadoras de serviços para quem tem problemas. Muitos questionam até mesmo a multifuncionalidade das novas atividades alegando que, na realidade, isso é uma maneira escamoteada de ampliar o número de tarefas pelo mesmo salário. “O acúmulo de tarefas não representa um enriquecimento do trabalhador, mas sim do empresário” (DIEESE, 1995). Isso levou o sindicato dos metalúrgicos de Osasco, em São Paulo, por exemplo a negociar um “adicional de polivalência”.

As entidades sindicais se batem também contra as inovações ligadas ao controle da qualidade e dos processos produtivos tais como CCQ, just-in-time, Kaizen, TQC, etc. Nesses casos, além de protestarem contra exigências de produtividade que não tem contrapartida remuneratória, elas reclamam da aproximação excessiva dos trabalhadores em relação as empresas - o que os faz afastar dos sindicatos.

A análise sindical nesse campo costuma assumir uma economia estática, desconsiderando os impactos indiretos das novas tecnologias - apesar das pesquisas recomendarem uma máxima atenção as externalidades das tecnologias (Winterton e Winterton, 1985).

O combate sindical é bem claro no caso dos robôs. Os sindicatos costumam destacar os efeitos perversos dessas inovações no ambiente imediato de trabalho citando, em particular, o seu efeito desempregador. De fato, a população e as oportunidades de trabalho para os robôs tem crescido mais depressa do que as oportunidades para os seres humanos. Mas, como vimos acima, a robotização e outras formas de automação acabam gerando muitas oportunidades de trabalho quando as instituições trabalhistas são flexíveis e a população é qualificada.

Os sindicatos condenam também os problemas de saúde e segurança criados pelas novas tecnologias tais como as doenças dos olhos para quem trabalha perante telas de computadores, as doenças de fundo repetitivo para quem fez digitação, a fadiga, o stress e a alienação (Kaplinsky, 1989). É grande a preocupação também com a precarização dos empregos que muitas vezes ocorre como resultado da introdução de tecnologias que requerem atividades rotineiras e monótonas (ETUI, 1982). Ocorre que várias tecnologias, inclusive os robôs, vem sendo introduzidos para aliviar ou eliminar os riscos de acidente e proteger a saúde nos locais do trabalho (Silveira, 1996). Em outras palavras, as tecnologias tem alguns efeitos negativos e vários efeitos positivos na área da saúde.

O comprometimento das empresas em relação aos trabalhadores ameaçados

de dispensa varia bastante. Na Europa, o assunto tem sido regulado por legislação supranacional, leis nacionais, acordos setoriais e acordos empresariais - em geral, articulados entre si. Nos Estados Unidos, o nível de regulação é bem menor e, quando ocorre, é através da negociação e contratos a nível de empresas. No Japão e Tigres Asiáticos o equacionamento dos problemas trabalhistas decorrentes de mudança tecnológica também se concentra na negociação a nível de empresa. Na América Latina o assunto tende a ser considerado (ainda) como prerrogativa empresverdana.

Nos países da União Européia, a introdução de novas tecnologias tem de seguir os cânones das Políticas Diretivas do Conselho da UE aprovadas em 1975. Essas políticas exigem que as empresas, antes de adotar inovações que desempregam ou modificam as condições de trabalho, negociem com os representantes dos trabalhadores com vistas a evitar ou mitigar tais efeitos. Na Bélgica, Dinamarca e França, além disso, há uma série de políticas nacionais do mesmo teor que exigem negociação, pré-aviso e compensações (Lugo, 1990; Epstein, 1994).

No processo de negociação, as empresas são obrigadas a fornecer informações detalhadas sobre as tecnologias e seus efeitos trabalhistas. Na Inglaterra, Alemanha, Irlanda, Itália, Luxemburgo, e Holanda as informações devem ser fornecidas por força de acordos nacionais ou setoriais - e não de lei.

Na Alemanha a Constituição dos Trabalhadores de 1972 requer a elaboração e implementação de programas sociais para atenuar os efeitos negativos das mudanças tecnológicas, inclusive retreinamento de pessoal e pesadas indenizações para os casos de acidentes ou doenças.

Na maioria dos países da Europa negociam-se acordos setoriais. Os mais conhecidos são os acordos dos setores químico, petroquímico, metalúrgico, automobilístico e elétrico-eletrônico. Mas, há países em que a negociação no nível das empresas é intensa. Na Itália inúmeros acordos de tecnologia são negociados entre empregados e empregadores, com a participação direta ou indireta dos sindicatos. Na Inglaterra, ocorre o mesmo (European Foundation, 1985; Miles e Ducatel, 1994).

Os estudos mostram que a intensidade dos impactos das tecnologias sobre o emprego depende em grande parte das estratégias das empresas e dos sindicatos (Miles e Ducatel, 1994). Ainda assim, a entrada dos sindicatos na negociação das tecnologias é tardia e acaba sendo muito mais defensiva do que pró-ativa. As empresas continuam tratando esse assunto como prerrogativas suas.

Nos Estados Unidos, as restrições legais no campo das novas tecnologias se resumem as normas regulamentadoras da área de saúde e segurança do trabalho. Mas, os setores mais sindicalizados costumam tratar dessas restrições através de negociações empresariais. Os contratos coletivos contém cláusulas que exigem aviso prévio expandido, retreinamento e realocação dentro da mesma empresa. Mas, a introdução de novas tecnologias continua sendo vista como prerrogativa empresverdana. Os contratos coletivos estabelecem apenas mecanismos para atenuar suas conseqüências.

Os Estados Unidos, portanto, são muito menos regulados nessa área. São também os que apresentam os menores problemas. Os investimentos em novas

tecnologias tem se acelerado, especialmente, nos períodos de expansão econômica. Além disso, o alto nível de educação da mão-de-obra tem permitido um sucesso razoável com programas de readaptação e reciclagem (Kutscher, 1987).

O Japão e os Tigres Asiáticos, da mesma forma, são pouco regulados. O nível educacional da força de trabalho também é alto. Além disso, as empresas praticam intensamente a rotação de trabalhadores dentro da organização. A rotação e o deslocamento têm atuado como amortecedores eficientes para atenuar os impactos negativos das mudanças tecnológicas.

Como se vê, ha empresas que introduzem tecnologia sem nenhum envolvimento dos trabalhadores e suas organizações. Outras convidam os mesmos para consultas e opiniões antes de adotar novas tecnologias. E do lado dos trabalhadores, podem-se vislumbrar cinco tipos de reação:

1. Envolvimento Participativo - Nesse caso os sindicatos vêem as tecnologias como necessárias e buscam formas de minorar os seus efeitos sobre os trabalhadores.

2. Negociação de Perdas - Nesse caso, os sindicatos aceitam as mudanças tecnológicas em troca de outras compensações.

3. Aceitação Incondicional - Nesse caso, as empresas tomam decisões unilaterais e “vendem” com sucesso aos trabalhadores e sindicatos.

4. Adesão Relutante - Nesse caso, as empresas tomam decisões unilaterais e as apresentam aos trabalhadores na base de “pega ou sai da empresa”.

5. Resistência Completa - Nesse caso, os sindicatos e os trabalhadores rejeitam inteiramente as tecnologias no pressuposto de que a negociação pouco pode ajudar.

No mundo real é comum encontrar-se uma combinação desses tipos. Quando o mercado de trabalho é empregador, os sindicatos tendem a resistir as inovações tecnológicas. Quando o desemprego é alto, a resistência se reduz.

Nos casos em que há a cooperação dos sindicatos, é comum a negociação de acordos que mitigam os impactos diretos das tecnologias sobre o emprego local. Muitas mudanças, porém, estão ocorrendo nos modos de negociar. Começa-se a questionar até que ponto as formas tradicionais de negociação coletiva baseadas na adversariedade sejam as mais adequadas para acomodar os interesses dos que são diretamente afetados pelas mudanças tecnológicas.

A negociação coletiva adversária está dando lugar a várias formas de cooperação (Shimada, 1991). Chefes e subordinados costumam estudar juntos para apreender as novas tecnologias e aclimatizá-las ao seu ambiente de trabalho. Embora a desconfiança ainda persista em muitas empresas, a entrada de tecnologias e a necessidade de aprendizagem conjunta e trabalho em equipe tem contribuído para a redução da confrontação e o aumento da cooperação entre as partes.

As mudanças tecnológicas estão encaminhando as negociações para o nível da empresa. Fica claro, nesse campo, uma certa divisão do trabalho. Os temas mais gerais e que dizem respeito as políticas tecnológica e de emprego são negociados a nível nacional enquanto que o ajuste das tecnologias aos trabalhadores e as empresas são negociados no nível destas (Miles e Ducatel, 1994).

Assim, as novas tecnologias estão definindo ou redefinindo o conteúdo das

ocupações, os requisitos de qualificação, os sistemas de contratação, as formas de descontração e os modelos de remuneração dos trabalhadores. Numa palavra, as tecnologias estão transformando os sistemas de relações do trabalho (Christis, 1988; Soares. 1990).

A passagem de atividades periféricas para outras empresas via terceirização de profissionais ou de subcontratação de serviços introduz inúmeros tipos de mudanças nos sistemas de relações do trabalho. As empresas contratantes passam a se preocupar não só com as relações de trabalho de seus trabalhadores como também dos terceirizados e subcontratados. Problemas de terceiros são intimamente vividos por quem os contrata. No Brasil, as montadoras de automóveis que repassaram atividades para outras empresas se preocupam com estas como se fossem parte de sua própria organização. Um conflito externo afeta a produção interna.

As mudanças no campo da qualificação modificam o relacionamento entre as partes. Com trabalhadores mais qualificados — e menos substituíveis — as empresas passam a depender muito da sua força de trabalho. Isso faz aumentar a atenção para prevenir conflitos e manter a paz. Trabalhadores mais qualificados tem mais produtividade e precisam de uma atenção redobrada, pois um descontentamento nesse nível pode prejudicar seriamente a empresa (Batstone et. al., 1987).

Por isso, muitas empresas estão encontrando dificuldades para aplicar no novo ambiente de trabalho, as estratégias convencionais de administração de pessoal. Gente qualificada requer mais atenção, melhores salários, participação nas decisões, etc. Isso exige um retreinamento das chefias e, muitas vezes, dos próprios empregadores.

Nesse novo mundo, está desaparecendo para os trabalhadores a alternativa de serem ou não preparados para reaprender novas tecnologias. Muitos trabalhadores estão sendo desalojados de seus empregos porque a suas funções foram eliminadas - não a empresa. Para os Estados Unidos, os dados mostram que a perda de emprego por esse motivo aumentou 60% em relação ao que ocorria nos anos 80 (CED, 1996). Esse tipo de mudança é bastante dramático para os trabalhadores em geral é ainda mais grave para os mais velhos.

O desemprego de pessoas educadas também ocorre. Mas, a posse de um bom capital humano dá grandes vantagens na hora do retreinamento. A sua recolocação é mais fácil embora, muitas vezes, isso seja feito com salários mais baixos e menores possibilidades de ascensão social.

TECNOLOGIA, EMPREGO E PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO

Os efeitos das novas tecnologias sobre o emprego podem ser divididos em várias categorias. É comum classifica-los em qualitativos e quantitativos. Dentre os quantitativos há os efeitos de liberação (que economizam trabalho) e os de compensação (que criam trabalho). Outras classificações se referem aos efeitos diretos e indiretos. Há ainda as que se referem aos efeitos imediatos e aos mediatos (longo prazo).

Num estudo pioneiro, Wiener previu que a automação provocaria — desemprego em massa (Wiener, 1950). Isso não ocorreu. Os estudos no nível da empresa

mostraram grandes deslocamentos de empregados de um setor para outro, enquanto que os estudos de nível macro mostraram que a tecnologia, em si, não responde pelas altas taxas de desemprego de vários países avançados (Kaplinsky, 1987).

Pesquisas realizadas em empresas japonesas que passaram por um amplo processo de automação na década de 70, mostraram que em 30% dos casos, o emprego direto ficou estável; em 43% dos casos, houve acréscimo; em 27%, houve decréscimo ao longo de um período de dez anos (Inove, 1989). Para Cingapura, foram encontrados dados bastante semelhantes (Geou, 1989).

Entre as empresas que aumentaram o emprego no Japão, ao longo de dez anos, a maior parte da expansão foi devida a um forte crescimento da produção e das vendas - decorrente da introdução das novas tecnologias que visavam melhorar a qualidade e reduzir o custo de produção. Nas empresas em que houve estabilidade ou decréscimo do emprego, notou-se pequena expansão dos negócios e até certo declínio.

Está claro que o impacto principal das novas tecnologias é no campo dos requisitos de qualificação e na reestruturação das empresas. Muitas habilidades tradicionais tornam-se obsoletas e novas são criadas. A dificuldade de retrainar seus empregados e a impossibilidade de competir em condições de igualdade com outras empresas tem comprometido o desempenho de várias firmas. As pesquisas mostram, porém, que as dificuldades seriam maiores, caso tais empresas ficassem com a tecnologia antiga (Inove, 1989).

O retraining, a requalificação ou reconversão de trabalhadores, entretanto, não formam um processo manso. Em muitos casos, as empresas e os trabalhadores sofrem por longos períodos. No caso de mudança de emprego, os trabalhadores menos qualificados tendem a esperar mais tempo. O deslocamento é um processo particularmente doloroso para quem tem pouca qualificação (Podgursky, 1988; Petit, 1995).

Argumenta-se que a flexibilização do quadro legal-trabalhista provoca a precarização do trabalho. O tema é controverso. Nos Estados Unidos, de fato, os salários do início da década de 80 cresceram de forma mais lenta. Apesar disso, o poder de compra dos trabalhadores subiu graças ao aumento dos benefícios não-salariais e da redução de impostos. Mesmo no campo salverdana, o quadro mudou. Cerca de 85% dos postos de trabalho abertos no setor de serviços entre 1990/1995 exibiram salários superiores à média (McKinsey, 1997).

Contrariando a visão popular, os Estados Unidos não são os campeões dos "McJobs" - empregos de baixa qualidade para se referir aos que simplesmente viram hamburgers na chapa quente das lojas McDonald's. Dados recentes mostram que aquele país, no período de 1990/1996, criou o dobro de bons empregos quando comparado com a França e a Alemanha (McKinsey, 1994; Thurow, 1996).

Na Europa, os países que desregulamentaram a legislação trabalhista nos anos 80, estão colhendo os frutos disso na década de 90. A Inglaterra, Irlanda e a Holanda são exemplos disso, apresentando baixas taxas de desemprego para os níveis europeus (cerca de 7%). Esses países reduziram a força da lei e dos contratos centralizados e, em contrapartida, aumentaram a força da contratação coletiva descentralizada, procurando gerar incentivos ao trabalho e não desincentivos

(seguro-desemprego prolongado, férias generosas, feriados numerosos, etc.). Na Holanda, por exemplo, as leis atuais permitem a contratação de trabalho part-time e de várias outras formas, com menos encargos sociais.

A França e a Espanha fizeram pequenas mudanças na legislação no final dos anos 80. Mas, os resultados ainda são precários embora se possa argumentar que a situação do desemprego estaria pior caso tais mudanças não tivessem sido realizadas. Muitos argumentam que a flexibilização espanhola deu como resultado a precarização dos empregos pois, nos últimos cinco anos, 30% da mão-de-obra foi contratada na base de prazo determinado. Entretanto, é preciso lembrar que a demissão de um empregado permanente na Espanha implica no pagamento de uma indenização de 45 dias de trabalho multiplicados pelo número de anos que trabalhou na empresa! É evidente que, nessas condições, as empresas criam poucos empregos permanentes. Trata-se de forte desestímulo ao emprego.

Os efeitos negativos mais citados pelos que vêm a flexibilização como sinônimo de precarização são o aumento da rotatividade e a redução da segurança no emprego. As pesquisas não apoiam essa hipótese. Nos Estados Unidos, por exemplo, o tempo médio de empresa aumentou nos últimos vinte anos, tendo chegado a 6,5 anos em 1996.

No mercado formal do Brasil, os dados da RAIS indicam que a média de tempo de serviço no setor formal é de 5,5 anos. Cerca de 60% dos trabalhadores do mercado formal tem mais de dois anos na mesma empresa. Isso é próximo dos Estados Unidos onde são 61%. Não há nada de catastrófico nessa rotatividade sabendo-se que o Brasil tem ainda cerca de 22% da força de trabalho na agropecuária, enquanto que os Estados Unidos tem apenas 3%. A rotatividade nesse setor, assim como no da construção civil, é bem superior a média. No Brasil, a proporção dos que trabalham na mesma empresa há mais de 2 anos cai para 50%. E no caso da construção civil, são apenas 27%. Esses dois setores deprimem o tempo médio de trabalho no mercado formal de toda a força de trabalho.

É importante considerar também que, no caso brasileiro, uma parte substancial dessa rotatividade é causada pela própria legislação que leva muitos trabalhadores de baixa renda a provocarem sua saída para levantar os recursos que a lei lhes garante (FGTS, multa de 40%, férias e 13º salário proporcionais, abono de férias, etc.). Isso não tem nada a ver com os avanços tecnológicos.

Os dados desprova também que os novos postos de trabalho gerados pelas novas tecnologias são sempre de baixa qualidade. Nos últimos dez anos, o crescimento dos serviços nos Estados Unidos se concentrou em profissões de alta qualificação e altos salários. Na Inglaterra, os dados mostram a mesma tendência (Burgess e Rees, 1996).

Ou seja, a idéia de que a tecnologia e a flexibilização são responsáveis pela precarização do trabalho tem sido alimentada muito mais pela mídia do que pelos dados. Na verdade, o excesso de regulamentação na área trabalhista que visa proteger os trabalhadores com a melhor das intenções, tem uma grande responsabilidade na inibição da criação de mais postos de trabalho formais (Pastore, 1993).

Isso é agravado pelo baixo nível de educação da nossa força de trabalho. A insegurança dos trabalhadores decorre em grande parte do hiato entre suas quali-

ficações e o que é demandado pelos novos tempos. Também nesse aspecto, os países flexíveis do ponto de vista trabalhista tendem a fazer, com mais facilidade, a travessia da sua mão-de-obra de setores declinantes para setores em expansão.

Gary Becker tem enfatizado a perniciosidade do excesso de regulamentação no campo do trabalho:

“Nos anos 70, o desemprego estava abaixo de 5% na França, Alemanha e na maioria da Europa Ocidental. Hoje, está em cerca de 12% na França e Alemanha e mais de 20% na Espanha. Em contraste, o desemprego nos Estados Unidos não aumentou nos últimos 15 anos tendo chegado a 1997 com apenas 5%. O aumento do custo do trabalho decorrente da seguridade social, seguro-desemprego, saúde e outros encargos na Europa é o grande responsável pelo desemprego. As leis que restringem a dispensa e aumenta o número de dias não trabalhados elevam o custo do trabalho (Becker, 1996).

“Os europeus têm defendido o alto nível de regulamentação de seus mercados de trabalho argumentando que, com isso, produzem menos desigualdade do que os Estados Unidos e Inglaterra. Eles esquecem de dizer que o número de pessoas sem empregos aumentou espetacularmente na Europa Continental dividindo a classe trabalhadora em insiders e outsiders . Pelo fato dos insiders sofrerem pouca competição salverdana dos ingressantes no mercado de trabalho (que são poucos) eles conseguem usufruir de altos salários. Na Europa, os poucos empregos criados nos últimos anos foram no setor público” (Becker, 1997).

Em outras palavras, os bons salários e os benefícios generosos na Europa são luxos desfrutados pelos poucos que trabalham. Os demais, amargam o desemprego e dão uma enorme despesa ao Estado - o que compromete novos investimentos e crescimento da economia. O editorial da Revista *The Economist* de abril de 1997 pergunta:

“É aceitável sacrificar as oportunidades dos que estão pior (sem emprego) para ajudar aqueles que estão trabalhando? Que tipo de justiça é essa?” (*The Economist*, 1997).

A gravidade do desemprego na Europa é bem mais séria do que nos Estados Unidos. Os dados de 1996 mostraram que 40% dos europeus desempregados estavam amargando essa situação há mais de um ano. Nos Estados Unidos, essa proporção era de 11%, com tendência declinante. Na Espanha, quase 50% dos que tinham menos de 24 anos estavam sem trabalho; nos Estados Unidos, eram 12%. Os que estão desempregados na Europa custam muito ao Estado, uma vez que o benefício do seguro-desemprego é oneroso e prolongado. Nos Estados Unidos, esses benefícios são menores e mais curtos. O período de 1991/1996 foi marcado pelo crescimento de empregos nos dois extremos da pirâmide social: os muito qualificados e os pouco qualificados. As ocupações mais qualificadas contemplam 27% do total de empregados (administração, técnicos e liberais) mas o seu crescimento vem se acelerando. Para o ano 2005 estima-se um crescimento de 17% para os administradores, 29% para os liberais, e 20% para os técnicos.

POLÍTICA INDUSTRIAL, TECNOLOGIA E EMPREGO

A aceleração do crescimento econômico sempre se deu com base na tecnologia e educação. A forma de combinar esses fatores, porém, variou bastante de país para país. No caso dos Estados Unidos e Inglaterra por exemplo, isso ocorreu por força dos mecanismos de mercado com pouca interferência do Estado. No caso do Japão e dos Tigres Asiáticos, o Estado participou ativamente, selecionando os setores a serem desenvolvidos — geralmente, de mão-de-obra intensiva — facilitando a adoção de tecnologia e investindo pesadamente em educação.

A escolha dessas trajetórias é objeto de grande debate na literatura especializada. Os que defendem a posição intervencionista, argumentam que o mercado possui várias imperfeições que só podem ser superadas através da ação do Estado - via política industrial. Dentre as principais “imperfeições” de mercado estão as economias de escala, o custo da entrada em um novo setor e o custo das externalidades para aprender novas tecnologias (Johnson, 1984).

Os que defendem a outra estratégia argumentam que os sinais de mercado são suficientes para levar as empresas a maximizarem recursos e provocarem o desenvolvimento. Eles reconhecem não haver “mercado perfeito” — assim como não existe um “governo perfeito” — argumentando, porém, que falhas do governo são muito mais graves do que as falhas do mercado (Bhagwati, 1988). Muitos autores enfatizam que o fato do mercado não ser eficiente em fazer certos tipos de alocação de recursos não garante que o governo o seja (Krugman, 1991).

Essa é uma das discussões mais acaloradas nos círculos acadêmicos que, aliás, tem seguido os ciclos econômicos. Sem querer entrar no âmago do debate, convém lembrar que, entre esses dois extremos há uma grande variedade de opções para se promover o desenvolvimento. Entre o mercado e o governo existem as instituições através das quais os recursos e o aproveitamento das oportunidades são realizados. Em vários países, a articulação de associações empresariais, agências governamentais, institutos de pesquisa e universidades tem sido decisiva na formulação de políticas facilitadoras do desenvolvimento. Tais instituições formam uma teia de relações que colaboram na criação de alternativas para as falhas do mercado e do governo.

Em países como o Japão e os Tigres Asiáticos, as políticas industriais tem sido usadas para enfrentar dois problemas de mercado. Em primeiro lugar, há um amplo reconhecimento de que certos problemas são de solução muito demorada se deixados exclusivamente por conta das forças de mercado. Dentre eles destacam-se o alto custo para se entrar em atividades muito intensivas em capital (tecnologia) como, por exemplo, a petroquímica, siderurgia, aviação, etc. Se deixadas à inércia do mercado, essas atividades correm o risco de serem desenvolvidas apenas por mega-empresas que assumem uma posição monopolista, impondo preços artificiais que nada tem a ver com os preços do mercado onde as mesmas atividades são geridas por empresas que competem entre si.

Em segundo lugar, estão os casos que dependem de crédito, pesquisa e mão-de-obra qualificada. Deixados exclusivamente ao mercado, essas facilidades são providas apenas às grandes empresas em detrimento das médias e pequenas que

têm um importante papel na geração de empregos. Todas elas se referem a “bens públicos” e, como tal, exigem uma participação mais direta do Estado. As médias e pequenas empresas raramente possuem capital próprio e as garantias de crédito que são comuns nas grandes organizações. Tampouco, elas podem correr o risco de fazer pesquisa e buscar suas próprias tecnologias ou de investir no treinamento de uma mão-de-obra que pode ser capturada pelos seus concorrentes.

Esses são casos de uma ação legítima do Estado através da facilitação do crédito, manutenção de institutos de pesquisa e cuidado da educação do povo. Nos países do sudeste asiático, os governos têm sido seletivos ao escolher determinados setores como estratégicos para o desenvolvimento do país ou para a expansão de exportações. Para eles, o crédito, a pesquisa e o treinamento são providos na base de “bens públicos” sendo que as empresas tem um certo tempo para mostrar resultados. O monitoramento é rigoroso e realizado pela teia de instituições acima indicadas - associações empresariais, agências governamentais, institutos de pesquisa, universidades, etc.

TECNOLOGIA E FORMAÇÃO DE PESSOAL

Dizer que o aumento do desemprego no mundo foi causado pelo avanço tecnológico é tão inadequado quanto afirmar que políticas compensatórias podem resolver todos os problemas gerados pelas tecnologias. Da mesma forma é impossível afirmar que os problemas de curto prazo possam ser resolvidos por medidas salvadoras por parte do governo ou do setor privado. O processo de “destruição criativa” (Schumpeter, 1939) deixa várias seqüelas pelo caminho — que não são totalmente equacionadas pelo desenvolvimento que decorre das inovações tecnológicas.

A mudança tecnológica é um componente essencial de uma economia dinâmica. Historicamente a mudança tecnológica e a melhoria da produtividade estiveram associadas a expansão do emprego — e não a sua redução. A mudança tecnológica, em si, não provoca desemprego, embora muitos indivíduos enfrentem um ajustamento prolongado. Dentro de quadros legais flexíveis, esse ajustamento é encurtado e as tecnologias acabam contribuindo para a melhoria do nível de emprego (Cyert e Mowery, 1987).

Uma adoção demasiadamente lenta de novas tecnologias pode ter efeitos mais graves sobre o nível de emprego. Em muitos países, o desemprego decorre das importações que, por sua vez, são realizadas para cobrir as suas deficiências tecnológicas. Se as novas tecnologias tivessem entrado há mais tempo, é bem provável que suas economias seriam mais competitivas e capazes de produzir internamente os bens que são importados gerando, com isso, muito emprego doméstico.

A economia brasileira passou a sofrer desse problema a partir dos anos 90 quando abriram as importações. A reversão desse processo é inviável. O País está sendo forçado a adotar níveis crescentes de inovações tecnológicas para aumentar a produtividade o que exige, em contrapartida, a formulação de políticas sociais para minimizar as agruras do ajustamento e, com isso, fazer com que aquelas mudanças se transformem em fontes de empregos, salários e melhor qualidade de

vida superior para toda a população.

Ou seja, inexistente a escolha entre adotar ou não adotar tecnologias. Assim como desapareceu a escolha para se adotar a “tecnologia apropriada”. Para o emprego, a adoção das tecnologias disponíveis é essencial.

Da mesma forma, inexistente a escolha entre formular ou não formular políticas compensatórias. Isso é igualmente crucial. Em todo o mundo, as empresas inovadoras ganham vantagem competitiva em relação as que não inovam e, com base nisso, expandem a sua produção e, quando tem instituições flexíveis, evitam o desemprego (O’Farrel e Oakey, 1993).

As tecnologias não mudam o perfil de todas as profissões. Não existe um movimento único em direção a um maior nível de qualificação. Algumas profissões se mantêm como estão, mas muitas passam por uma metamorfose de qualificação crescente. Isso significa que a demanda por profissionais de baixa qualificação pode continuar substancial – como vimos no caso dos serviços – ao mesmo tempo em que a demanda por profissionais mais qualificados também aumenta. Este fenômeno se mostra de maneira mais proeminente para os ingressantes no mercado de trabalho. Ou seja, as atividades menos qualificadas vão, aos poucos, ficando para os mais velhos, enquanto que as atividades mais qualificadas vão buscando os mais jovens.

Os trabalhadores demitidos e com menos qualificação tendem a ficar desempregados por mais tempo. As pesquisas mostram que programas de reciclagem bem articulados tem a virtude de encurtar o prazo de reajustamento embora esse sucesso não deva ser superestimado²⁹. Ele é mais claro quando a reciclagem ocorre antes e imediatamente após a dispensa. Em outras palavras, o acoplamento de tais programas com um aviso-prévio ampliado eleva a sua eficácia - e também o seu custo.

A articulação de políticas de modernização tecnológica com políticas sociais é de grande ajuda para facilitar o reajustamento dos trabalhadores deslocados. Mas, os efeitos dessa articulação são particularmente ampliados quando se flexibiliza a legislação e se permite mais liberdade para a negociação direta entre as partes. Isso contribui para reduzir o clima de confrontação que normalmente prevalece dentro da empresa, substituindo-o pela participação e cooperação que, por sua vez, ajudam a empresa e os trabalhadores.

Como vários grupos sofrem perdas no processo de reajustamento, as políticas sociais devem ser orientadas pelo princípio de equidade. Afinal, se as tecnologias proporcionam ganhos substanciais a certos grupos é razoável esperar-se que, sem prejudicar os investimentos futuros, esses grupos venham a ter um papel expressivo na sustentação das políticas de reajustamento dos trabalhadores. A maneira mais objetiva de se definir esse papel é através da negociação. A legislação precisa ser reformulada de modo a provocar e garantir atos de negociação para o equacionamento dos problemas oriundos das inovações tecnológicas.

Nesse processo, há dois grupos potenciais de perdedores. De um lado, os que estavam empregados e perdem seus empregos. De outro, os que não conseguem entrar no mercado de trabalho. Os procedimentos negociais têm muito mais aplicação no primeiro do que no segundo grupo. Para este, as políticas públicas

diretas tem um papel fundamental.

Nos dois casos, porém, recomenda-se não apenas a reciclagem para atividades e profissões específicas mas, sobretudo, um reforço da formação básica dos trabalhadores na área de educação geral - aritmética, linguagem, comunicação, etc. Ademais, convém acoplar o seguro-desemprego aos programas de educação, treinamento e reciclagem. Quanto mais eficazes forem esses programas, menor serão o volume e o tempo de desemprego.

As políticas sociais, públicas e privadas tem, assim, o importante papel de induzir uma distribuição mais equitativa entre ganhadores e perdedores no processo de mudança tecnológica de modo a reduzir a resistência dos perdedores e dos ganhadores (no apoio às medidas voltadas para a facilitação do reajustamento). Isso ocorrendo, é claro, a sociedade toda se beneficia das novas tecnologias.

O Brasil está muito longe dessa estratégia. A nossa trajetória de crescimento tem sido marcada, ao contrário, pela desarticulação das agências-chave no processo de desenvolvimento. Grande parte dos problemas de emprego seria resolvida através da melhoria da educação geral, da formação profissional básica e da flexibilização da legislação trabalhista - atividades que, no conjunto, dependem de um esforço coordenado entre governo e associações privadas.

Um dos poucos casos de articulação nesse campo é o do modelo de formação profissional industrial lançado no Brasil na década de 40 (SESI/SENAI) e, mais tarde, estendido ao comércio (SESC/SENAC) e aos transportes (SEST/SENAT). Na sua criação, os empresários reconheceram duas coisas importantes:

(a) que o Brasil precisava formar mão-de-obra qualificada para poder absorver as novas tecnologias e modernizar seus processos produtivos; (b) que as empresas, embora soubessem que tipo de mão-de-obra era necessária jamais fariam o treinamento por sua própria conta pelo fato de temerem perder os investimentos para empresas concorrentes que viriam a contratar os trabalhadores por elas treinados.

Foi com base nesse duplo reconhecimento que os empresários propuseram ao governo a opção de pagarem uma contribuição (percentual sobre a folha de salários) e se encarregarem de realizar a formação profissional através de agências especializadas que poderiam ser usadas por toda a sociedade.

Surgiu então o atual sistema híbrido de formação profissional que, em poucos anos, disseminou-se por toda a América Latina. Para evitar a “apropriação indébita” dos benefícios do treinamento, todos os empresários passaram a contribuir, por força de lei, com 2,5% sobre a folha de salários. E eles mesmos, através do Sistema “S”, passaram a executar a formação profissional e os treinamentos rápidos.

Esse exemplo de articulação positiva entre governo e mercado mostra que o campo é promissor. Na verdade, esse modelo se assemelha a proposta de Rifkin (1994) já comentada e que vê a solução do problema do desemprego no trabalho voluntário na área social (Rifkin, 1994).

Há muitas outras áreas em que essa articulação pode e deve ser intensificada como é o caso da pesquisa tecnológica, os serviços universitários no campo da extensão que põem em contato a demanda das empresas e os talentos da academia, e vários outros. O avanço tecnológico é necessário e urgente. Ele não deve ser detido.

Para que seus efeitos sejam maximizados, a articulação do setor público com o setor privado é fundamental, sempre orientada pela filosofia das vantagens comparativas. Está provado que o Estado tem suas limitações para executar atividades que são típicas de mercado assim como o setor privado tem fortes impedimentos para realizar investimentos que produzem bens públicos. A combinação dessas vantagens comparativas pode melhorar substancialmente a educação, o avanço tecnológico, o crescimento econômico e a distribuição de renda. Aprender a trabalhar juntos é o maior desafio para governo e setor privado no Brasil.

O FUTURO DA TECNOLOGIA E DO EMPREGO

Tudo indica que o mundo do futuro terá menos empregos e mais trabalho nas modalidades de subcontratação, terceirização, projetos, teletrabalho, etc. O avanço tecnológico permitirá aos seres humanos abandonarem a relação de subordinação, que é característica dos empregos convencionais, e adquirirem a liberdade, que é a marca do trabalho moderno. Nesse processo haverá uma verdadeira revolução nos campos do direito e das relações de trabalho, pois ambos se baseiam na relação de subordinação entre empregados e empregadores.

No mundo do futuro, o que vai contar é a capacidade das pessoas para resolver problemas, quem for capaz de fazer isso terá muito trabalho. Nesse mundo, pouco adiantarão as credenciais e os diplomas. Contará a capacidade do candidato. O domínio do conhecimento será essencial. Não bastará ser educado. Será essencial ser bem educado e dominar adequadamente as técnicas do seu ofício. Aliás, a própria noção de profissão será ampliada. As profissões “tamanho único” tem seus dias contados. Os seres humanos valerão pela sua capacidade de combinar assuntos correlatos. Será decisivo conhecer bem as famílias profissionais, ou seja, os diversos ramos da sua profissão.

Nesse mundo, uma pequena parte das pessoas realizará trabalho nas empresas. A grande maioria trabalhará nas suas próprias oficinas ou escritórios. Uma parte razoável trabalhará em casa. A desconcentração empresverdana se intensificará.

A tendência do mundo do futuro é o das empresas se localizarem cada vez mais próximas dos núcleos que abrigam a mão-de-obra. Isso será fundamental para se resolver os maiores problemas da civilização urbana da atualidade: o congestionamento do trânsito, a poluição urbana e a deterioração das cidades (Ginsberg, 1994).

Esse movimento já começou. A expansão das áreas residenciais para além dos limites das cidades provocou a criação de uma extensa rede de produção e serviços nas periferias. Mas, hoje em dia, essas áreas estão saturadas. O movimento em direção à periferia deve avançar para lugares mais distantes nas próximas décadas. E serão as novas tecnologias que viabilizarão o trabalho a distância - o teletrabalho. O teletrabalho inverte a equação atual. Em lugar do trabalhador se deslocar para o local do trabalho, este vai até o trabalhador.

O teletrabalho é executado por pessoas que trabalham em tempo integral ou tempo parcial; por trabalhadores qualificados e não-qualificados; nas zonas urbanas e rurais. O teletrabalho vem sendo executado em várias condições. Na maioria

dos casos, é feito na casa do trabalhador. Mas, há também os centros comunitários que dispõem dos equipamentos necessários. Nos últimos cinco anos, começaram a proliferar também as “plataformas de teletrabalho” que ficam distantes da base da empresa, até mesmo em outros países. Devido a alta qualidade da mão-de-obra familiarizada com informática, Índia, Indonésia e Tailândia estão se transformando em plataformas mundiais de teletrabalho.

A tecnologia básica do teletrabalho é o telefone e o computador. Aumentam rapidamente as redes de teletrabalhadores que se comunicam entre si, resolvem problemas, tomam decisões, executam tarefas - sem sair de casa ou da comunidade onde vivem.

As pesquisas mostram que a produtividade no teletrabalho (para as mesmas atividades) é 10% a 50% superior a produtividade na empresa. O trabalho realizado na empresa é entremeadado por várias perdas e interrupções. Do total do tempo do empregado, apenas 50% é dedicado ao trabalho em si. O restante se divide assim: 10% para o deslocamento; 28% para os vários tipos de interrupções (refeições, descansos, etc.); e 12% de perdas devido a outros motivos (movimentos dentro da empresa, conversas pessoais e telefônicas, etc.) (European Foundation, 1995).

Mas, o teletrabalho tem sido amado e odiado. Alguns acham que ele é a solução para os problemas atuais ao reduzir os congestionamentos de trânsito, a poluição, a degradação das cidades e, sobretudo, os inúmeros custos sociais associados a esses problemas. Ademais aumenta, a qualidade de vida dos teletrabalhadores. O teletrabalho gera muitas oportunidades de treinamento, até mesmo nas zonas rurais.

Outros argumentam o contrário. Muitos trabalhadores temem que o corte da relação direta com a empresa significa o fim do trabalho. Alguns empresários acham que os profissionais não trabalham bem quando saem fora de sua supervisão. Para eles, o teletrabalho dificulta a supervisão direta e cria problemas de confidencialidade de informações.

Vários dirigentes sindicais pensam que o teletrabalho, pelo fato de estar fora de seu controle, gerará a exploração dos trabalhadores. Argumentam ainda que o isolamento causará problemas psicológicos para os trabalhadores (depressão, alienação, etc.).

De fato, há aspectos em que o teletrabalho cria problemas objetivos. Do lado do trabalhador, ele costuma experimentar, de início, o sentimento de perda de status como empregado - o que lhe dá uma certa insegurança em relação as proteções, benefícios e salário fixo que deixa para trás. No teletrabalho, o conceito de carreira é atropelado e a evolução profissional passa a ser feito em outras bases. Isso gera incertezas para o trabalhador que não está acostumado com os novos critérios de progresso. O teletrabalho tende a aumentar as despesas domésticas e criar uma certa confusão entre as necessidades do trabalho e as da família. Se mal controlado, ele se torna estressante.

A despeito disso, os números e os interessados no teletrabalho crescem aceleradamente (Stafford, 1997). Empresas do setor financeiro, de consultoria, de serviços em geral e até mesmo algumas agências de governo dos países desenvolvidos estão adotando o teletrabalho. Esse crescimento vem sendo propellido

pela necessidade de flexibilizar o relacionamento entre capital e trabalho, pelas mudanças das profissões e pelas novas tecnologias.

Nesses países as novas gerações que começam entrar no mercado de trabalho são as “gerações do computador”. A sua atitude em relação a essa tecnologia é muito mais natural do que ocorria com seus pais. Por isso, os jovens são muito mais favoráveis do que os mais velhos em relação ao teletrabalho. Na França cerca de 30% dos jovens entre 15-19 anos desejam trabalhar à distância, entre os trabalhadores de 50-59 anos, essa preferência cai para 6% (European Foundation, 1995).

O teletrabalho tem acomodado vários tipos de problemas pessoais e trabalhistas. Ele tem ampliado o trabalho para as mulheres, especialmente, as que tem crianças e não podem sair de casa. O teletrabalho tem se adaptado bem a pessoas com deficiências ou mesmo aqueles que por razões diversas são obrigados a se licenciar com frequência do trabalho.

Para as empresas, o teletrabalho resolve problemas de espaço, equipamentos, manutenção, ociosidade assim como elimina o choque direto entre chefes e subordinados, reduz as reclamações trabalhistas, diminui custos fixos em relação aos empregados e a administração.

O teletrabalho é apenas o prelúdio da grande descentralização da produção e da força de trabalho que esta por vir. Hoje, pensa-se nos trabalhadores do interior que trabalharão para empresas localizadas ao redor das capitais dos estados. Mas, no mundo do futuro, essa mão-de-obra trabalhará para empresas localizadas no mundo inteiro. Chegará a globalização da oferta de trabalho. As empresas contarão com trabalhadores de todo o planeta que, de suas casas, realizarão os mais variados serviços.

A globalização da oferta de mão-de-obra trará consigo vários desafios. As empresas do Brasil, por exemplo, poderão achar mais conveniente trabalhar com a mão-de-obra da Indonésia da mesma forma que as empresas dos Estados Unidos poderão se utilizar do talento dos trabalhadores brasileiros. As escolas terão de ensinar aos seus alunos as tecnologias do mundo.

O desenvolvimento tecnológico promete muitas facilidades e muitas dificuldades. Nada poderá ser conseguido sem a articulação entre os setores público e privado. O mundo do futuro será o mundo da integração de forças. Vencerá quem souber integrar e tirar o proveito das interfaces. Esse mundo exigirá novas instituições para articular os seres humanos com o conhecimento e as tecnologias.

As conseqüências sociais da revolução tecnológica estão por acontecer. Os seus efeitos mais profundos serão sentidos só nas primeiras décadas do próximo milênio e, até lá, o Brasil terá de estar preparado. Para nós, há duas alternativas: ou educamos aceleradamente a nossa gente e passamos a competir com eficiência ou convencemos os nossos concorrentes a deseducar seus povos e parar de competir... E, a saída é uma só: educar. Educar mais e, sobretudo, educar bem.

BIBLIOGRAFIA

- Accornero, Aris (1990) "Changing Firms, Changing Work: Skills, Careers and Pay", in *Labour*, vol. 4, nº. 1.
- Albertijn, Michael et. al. (1990) "Technology Agreements and Industrial Relations in Belgium", in *New Technology, Work and Employment*, vol. 5, nº. 1.
- Aragão, P. O. R. e R. Vanneman (1990) "Technology Transfer and Managerial Professional Employment: Brazilian Manufacturing 1960-75", in *Latin American Research Review*, vol. 25.
- Aronowitz, Stanley e William DiFazio (1994) *The Jobless Future: Sci-Tech and the Dogma of Work*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Aronowitz, Stanley e William DiFazio (1996) "High Technology and Work Tomorrow", in *The Annals of the American Academy of Political Science*. vol. 544.
- Andersen, Arthur (1996) "Pesquisa sobre Remuneração: 1994-1995", citado por Dias de Aguiar e Denise Neumann, op. cit.
- Audretsch, David B. e Michael Fritsch (1996) "Creative Destruction: Turbulence and Economic Growth in Germany", in Ernst Helmstadter e Mark Perlman (eds.), op. cit.
- Baghwati, Jagdish (1988) "US Trade Policy as Crossroads", in *The World Economy*, vol. 12., nº. 4.
- Bacoccina, Denize (1996) "Estudo Mostra que Pequenas e Microempresas Conseguiram Aumentar Produtividade", in *O Estado de São Paulo*, 13 Out 96.
- Barelli, Walter (1997) "Observatório do Mercado de Trabalho", in *Folha de São Paulo*, 20 Abr 97.
- Batstone, Eric, Stephen Gourlay, Hugo Levie, Roy Moore (1987) *New Technology and the Process of Labour Regulation*, Oxford: Clarendon Press.
- Becker, Gary (1996) "Why Europe is Drowning in Joblessness", in *Business Week*, 08 Apr 96.
- Becker, Gary (1997) *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*, São Paulo: Editora Papirus.
- Christis, Jac (1988) "Technology, Taylorism and New Production Concepts", in Wout Buitelaar (ed.), *Technology and Work*, Aldershot (England): Avebury.
- Crouch, C. e Heller, F. A. (1983) *International Yearbook of Organizational Democracy*, New York: John Wiley & Sons.
- Cyert, Richard M. e David C. Mowery (1987) *Technology and Employment*, Washington: National Academy Press.
- Cyert, Richard M. e David C. Mowery (1995) *The Impact of Technological Change on Employment and Economic Growth*, Cambridge (Massachusetts): Ballinger Publishing Company.
- Davis, Steven J., John C. Haltiwanger e Scott Schuh (1996) *Job Creation and Destruction*, Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
- Dias de Aguiar, Isabel (1996) "Produtividade Industrial Cresceu 45% desde 1990", in *O Estado de São Paulo*, 26 Nov 96.
- Dias de Aguiar, Isabel e Denise Neumann (1996) "Metade das Grandes Empresas vai Dividir Lucro", in *O Estado de São Paulo*, 09 Jun 96.

- DIEESE (1995) Inovações Tecnológicas e Ação Sindical Frente a Restruturação Produtiva do Estado de São Paulo, Santiago: Oficina Regional de la OIT.
- Dietmar Edler, Dietmar e Tatjana Ribakova (1994) “The impact of Industrial Robots on the Level and Structure of Employment in Germany”, in *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 45.
- Ducatel, Ken (1994) *Employment and Technical Clange in Europe*, Aldershot: Edward Elgar Publishing Limited.
- the Economist (1995) “Technology and Unemployment: A World without Jobs?”, in *The Economist*, 17 Feb 95.
- the Economist (1996a) “Survey of the World Economy”, in *The Economist*, 28 Sep 97.
- the Economist (1996b) “Roboflops”, *The Economist*. 19 Oct 96.
- the Economist (1997) “Europe Isn’t Working” e “The Politics of Unemployment”, in *The Economist* 05 Apr 97.
- Enderwick, Peter (1994) *Transnational Corporations and Human Resources*, London: Routledge.
- Epstein, Edythe (1994) “Negotiating over Technological Change in Banking and insurance”, in *International Labour Review*, vol. 123, n°. 4.
- ETUI (1982) *Negotiating Technological Change*, Brussels: European Trade Union Institute.
- European Foundation (1985) *The Role of Parties Concerned in the Introduction of New Technology*, Dublin (Ireland): European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- European Foundation (1995) *European Guide to Teleworking*, Dublin (Ireland): European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Ewers, Hans-Jurgen et. al. (1990) “The Nature of Employment Effects of New Technology”, in Egon Matzner e Michael Wagner (eds.) *The Employment Impact of New Technology*, Aldershot: Avebury.
- FIESP (1996) “Produtividade do Setor Industrial”, Departamento de Economia da FIESP, Outubro de 1996.
- Fleury, Afonso (1990) “Análise a Nível de Empresa dos Impactos da Automação sobre a Organização da Produção e do Trabalho”, in Rosa Maria Sales de M. Soares (1990), op. cit.
- Fleury, Afonso (1997) Depoimento no “Seminário Internacional sobre Tecnologia e Emprego: Um Desafio Mundial”, São Paulo: Gazeta Mercantil, 02 Jun 97.
- Freeman, Christopher e Luc Soete (1985) *Information Technology and Employment*, Brighton: Science Policy Research Unit (University of Sessex)
- Freeman, Christopher e Luc Soete (1987) *Technical Change and Full Employment*, Oxford: Basis Blackwell Ltd.
- Freyseenet, Michel (1990) “Automação e Qualificação da Força de Trabalho”, in Rosa Maria Sales de M. Soares (1990), op. cit.
- Gallie, Duncan (1996) “Skill, Gender and the Quality of Employment”, in Rosemary Crompton et. al., (ed), *Changing Forms of Employment*, London: Routledge.
- Geok, Wee Beng (1989) *The Impact of Technological Change on Labour Relations in Singapore in the 1980s*, Geneva: ILO.

- Ginsberg, Eli (1994) *The Changing U.S. Labor Market*, Boulder: Westview.
- Gross, Neil et. al. (1995) “The Technology Paradox: How Companies can Thrive as Prices Dive”, in *Business Week*, 06 Mar 95.
- Helmstadter, Ernst e Mark Perlman (1996) *Behavioral Norms, Technological Progress, and Economic Dynamics: Studies in Schumpeterian Economics*, Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Hunt, Allan H. e Timothy L. Hunt (1983) *Human Resources Implications of Robotics*, Kalamazoo: The W. E. Upjohn Institute for Employment Research.
- IBGE (1996) “Carta do IBGE”, Rio de Janeiro: Fundação Instituto de Geografia e Estatística, Setembro de 1996.
- ILO (1996) *World Employment 1996*, Geneva: International Labour Organization.
- IMF (1997) *World Economic Outlook*, Washington: International Monetary Fund.
- Inkeles, Alex e D. Smith (1974) *Becoming Modern*, Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press.
- Inoue, Shozo (1989) “Technological Change and Labour Relations - Background Paper”, Geneva: ILO
- Johnson, Harry G. (1984) *The Industrial Policy Debate*, San Francisco: Institute of Contemporary Studies.
- Kaplinsky, Raphael (1989) *Microeletrónica y Empleo*, Madrid: Ministério de Trabajo y Seguridad Social, Colección Informes OIT, nº. 14.
- Keynes, John Maynard (1936) *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London: Routledge.
- Kirchoff, B. (1990) “Creative Destruction among Industrial Firms in the United States”, citado por Roberto Simonetti, op. cit.
- Krugman, Paul (1991) *International Economics: Theory and Policy*, New York: Harper.
- Kutscher, Ronald (1987) “The Impact of Technology on Employment in the United States: Past and Future”, in Gerald Burke e Russel W. Rumberger, op. cit.
- LaPiere, Richard T. (1965) *Social Change*, New York: McGraw Hill.
- Leidner, Robin (1996) “Rethinking Questions of Control: Lessons from McDonald’s”, in Cameron L. MacDonald e Carmem Siriani (eds.), *Working in the Service Society*, Philadelphia: Temple University Press, 1996.
- Levin, Henry M. (1987) “Improving Productivity through Education and Technology”, in Gerald Burke e Russel W. Rumberger, op. cit.
- Lifschitz, Javier (1996a) *Indústria de Couros e Calçados: Competitividade e Trabalho*, Rio de Janeiro: CIET-SENAI.
- Lifschitz, Javier (1996b) *Indústria Alimentar no Brasil: Automação, Biotecnologia e Trabalho*: Rio de Janeiro: CIET-SENAI.
- Lugo, Leslie Allan (1990) “Protecting Workers Faced with Job Loss due to New Technology: The European Approach”, in *Comparative Labor Law Journal*, vol. 36.
- McRae, Hamish (1995) *The World in 2020: Power, Culture and Prosperity*, Boston: Harvard Business School Press.

- Mander, Jerry e Edward Goldsmith (1996) *The Case Against the Global Economy and a Turn Toward the Local*, San Francisco: Sierra Club Books.
- Marshall, Alfred (1920) *Principles of Economics*. New York: Prometheus Books.
- Marx, Karl (1876) *Das Kapital*, London: Penguin Edition, vol. 1.
- Matesco, Virene Roxo e Lena Lavinias (1996) “A Reestruturação Produtiva nas Empresas Brasileiras e seu Reflexo sobre a Força de Trabalho por Gênero”, texto para Discussão 400, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).
- Matesco; Virene Roxo e Paulo Tafner (1996) “O Estímulo aos Investimentos Tecnológicos: O Impacto sobre as Empresas Brasileiras”, texto para Discussão n.º. 429, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).
- Matthews, Richard (1986) “The Economies of Institutions and the Source of Growth”. in *Economic Journal*, vol. 96, n.º.4.
- McKinsey (1994) *Employment Performance*, Washington: McKinsey Consultants.
- McKinsey (1997) *Removing Barriers to Growth and Employment in France and Germany*, Washington: McKinsey Consultants.
- Medeiros, Ricardo Allan (1997) “Pesquisa Mostra que Indústria vai Investir mais em Tecnologia”, in *Gazeta Mercantil*, 07 Mai 97.
- Mercer (1996) “Pesquisa sobre Participação nos Lucros ou Resultados”, Sao Paulo: Mercer MW Ltda, citada por Dias de Aguiar e Denise Neumann, op. cit.
- Mesquita, Maurício e Paulo Guilherme Correia (1996) “Abertura Derrubou Margens de Lucro”, citado por Rachel Bertol, in *O Globo*, 28 Set 96.
- Miles, Ian e Ken Ducatel (1994) “Industrial Relations and Participation in Technological Change”, in Ken Ducatel (1994), op. cit.
- MTb (1996) “Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, Lei 4923/65 e Seguro Desemprego”, Brasília: Ministério do Trabalho.
- MTb (1997) *Mercado de Trabalho: Conjuntura e Análise*. Brasília: Ministério do Trabalho, Ano 1, n.º. zero.
- Nelson, Richard e E, Phelps (1966) “Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth” in *American Economic Review*, vol. 56, n.º. 2.
- Neumann, Denise (1996a) “Acordos Salariais não Repõem a Inflação”, in *O Estado de São Paulo*, 28 Out 96.
- Neumann, Denise (1996b) “Empresas temem Abrir Dados a Empregados”, in *O Estado de São Paulo*, 25 Jul 96.
- Neumann, Denise (1997) “Sessenta e Três Porcento das Empresas pagam Participação nos Resultados”, in *O Estado de São Paulo*, 21 Abr 97.
- O’Connor, David C. (1987) “Technological Change and the Restructuring of the Global Economy in Post-War Period”, in Gerald Burke e Russel W. Rumberger, op., cit.
- OECD (1994) *The OECD Jobs Study*, Paris: OECD.
- OECD (1996) *Technology, Productivity and Job Creation, Analytical Report*: Paris: OECD, 1996.
- O’Farrel, P. N. e R. P. Oakey (1993) “The Employment and Skill Implications of

- the Adoption of New Technology”, in *Urban Studies*, vol. 30, nº. 3.
- Ogburn, William F. (1922) *Social Change with Respect to Culture and Original Nature*, New York: B. W. Huebsh, Inc.
- Ogburn, William F. e Meyer Ninkoff (1955) “Los Efectos Sociales de los Inventos”, in *Sociologia*, Madrid: Aguilar (tradução de José Bugada Sanchis).
- Olmos, Marli (1996) “Globalização Obriga Trabalhador a se Reciclar”, in *O Estado de São Paulo*, 29 Set 96.
- Pastore, José (1993) *Flexibilização dos Mercados de Trabalho e Contratação Coletiva*, São Paulo: Editora LTr.
- Pastore, José (1994) *Encargos Sociais no Brasil e no Exterior*, Brasília: SEBRAE.
- Pastore, José (1997) *Salário e Poder de Compra depois do Plano Real*, Brasília: CNI.
- Pianta, Mario e Rinaldo Evangelista e Giulio Perani (1996) “The Dynamics of Innovation and Employment: An International Comparison” in *Science, Technology and Industry*, vol. 18.
- Pero, Valéria (1996) *A Formação Profissional diante das Mudanças no Mercado de Trabalho no Início dos Anos 90*, Rio de Janeiro: CIET-SENAI.
- Petit, Pascal (1995) “Technology and Employment: Key Questions in a Context of High Unemployment”, in *STI*, in Richard M. Cyert e David C. Mowery, op. cit.
- PNAD-95 (1996) *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio*: Rio de Janeiro, Fundação IBGE.
- PNUD (1996) *Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil, 1996*: Brasília: IPEA/PNUD.
- Pochmann, Marcio (1997) “Agência Nacional de Emprego: Uma Proposta”, in *Folha de São Paulo*, 18 Abr 97.
- Podgursky, Michael (1988) “Job Displacement and Labor Market Adjustment: Evidence from Displaced Worker Survey”, in Richard M. Cyert e David C. Mowery (1988), op. cit.
- Port, Otis (1997) “Invasion of the Robotics”, in *Business Week*, 03 Mar 97.
- Posthuma, Anne e Mauro Zilbovicius (1995) *Inovações, Recursos Humanos e Relações do Trabalho na Indústria Metal-Mecânico do Estado de São Paulo*, Santiago: Oficina Regional de la OIT.
- Rapkiewicz, Clevi Elena e Javier Alejandro Lifschitz (1995) *Mapa do Trabalho e da Difusão de Tecnologia na Indústria Brasileira* : Rio de Janeiro: CIET-SENAI (2 volumes).
- Ricardo, David (1821) *Principles of Political Economy and Taxation*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Rifkin, Jeremy (1994) *The End of Work, The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*, New York: Putnam’s Sons.
- Rifkin, Jeremy (1996) “New Technology and the End of Jobs”, in Jerry Mander e Edward Goldsmith, op.cit.
- Roberts, Craig (1997) “What’s so Mysterious about Rip-Roaring Economy”?, in *Business Week*, 02 Jun 97
- Rocha, Sonia (1996) “Crise, Estabilidade e Pobreza: 1990-95”, Rio de Janeiro:

IPEA (mimeo).

Romer, P. (1990) "Endogenous Technological Change", in *Journal of Political Economy*, vol. 98, pp.71-102.

Saint-Paul, Gilles (1996) "Labour Markets: How Reforms Took Place", in *Economy Policy*, Oct 96.

Schettcat, Ronald e Michael Wagn (1990) *Technological Change and Employment: Innovation in the German Econo*, Berlin: Walter de Gruyter.

Schile, Theodore (1986) *A Competitive Assessment of the United States Civil Aircraft Industry*, Boulder: Westview.

Scholz, Cley (1996) "Bancos Devem Demitir mais 10% de sua Mão-de-Obra", in *O Estado de São Paulo*, 22 Set 96.

Schultz, Theodore (1961) "Investment in Human Capital", in *American Economic Review*, vol. 51.

Schumpeter, Joseph A. (1939) *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Society*, New York: MacGraw Hill.

Sercovich, Francisco (1997) "The Ouandary of Unemployment: Globalization at the Crossroads", in *São Paulo: Gazeta Mercantil: Seminário Internacional sobre Tecnologia e Emprego: Desafio Mundial*.

Shaiken, Harley (1990) "Tecnologia e Organização do Trabalho na Indústria Automobilística Mundial", in Rosa Maria Sales de M. Soares (1990), op. cit.

Shimada, Haruo (1991) "Humanware Technology and Industrial Relations", in *Technology and Productivity*, Paris: OECD.

Silveira, Virginia (1996) "Robôs Colocam Vidros na Volks de Taubaté", in *Gazeta Mercantil*, 16 Out 96.

Simonetti, Roberto (1996) "Technical Change and Firm Growth: Creative Destruction in the Fortune List", in Ernst Helmstadter e Mark Perlman, op. cit.

Soares, Rosa Maria Sales de M. (1990) *Gestão de Empresa: Automação e Competitividade*, Rio de Janeiro: IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Spencer, Herbert (1892) *Sociology*, New York: Appleton & Company, volume 1.

Stafford, Diane (1997) "Cresce Número de Americanos que Trabalham na Residência", in *O Estado de São Paulo*, 22 Mai 97.

STI (1995) "Technology and Employment: Key Questions in a Context of High Unemployment", in *Science, Technology and Industry*, nº. 15.

Terni, Fernando (1996) "O Robô e o Desemprego no Brasil", in *Gazeta Mercantil*, 17 Out 96.

Thurow, Lester (1996) *The Future of Capitalism*, New York: basic Books.

United Nations (1996) *Fostering Technological Dynamism*, New York: United Nations.

Urani, André, Joana Meyer e Mariana Ramalho (1995) *Evolução do Emprego Industrial entre 1989-93*, Rio de Janeiro: CIET-SENAI.

USDC (1994) *Technology, Economic Growth and Employment*, Washington: United State Department of Commerce.

USDL (1993) *Technology and Labor in Oil and Gas Extraction and Commercial Banking*, Washington: U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.

- Toledo, Jose Roberto (1996) “Compras a Prazo Seduzem mais 13 Milhões”, in Folha de São Paulo (Caderno Emergentes), 27 Nov 96.
- Tsang, M. (1984) *The Impact of Obvereducation on Productivity*, Stanford: Stanford University, Ph. D. Dissertation
- Vieira, André (1996) “Produtividade Causa Demissões”, in Gazeta Mercantil, 17 Set 96.
- Vieira, Cândida (1996) “A Indexação Abandona os Salários”, in Gazeta Mercantil, 28 Out 96.
- Vivarelli, Marco (1995) *The Economics of Technology and Employment*, Aldershot (England): Edward Elgar.
- Vivarelli, Marco (1997) “Growth and Employment: Some Evidence on G-7 Economies”, São Paulo: Gazeta Mercantil: Seminário Internacional sobre Tecnologia e Emprego: Desafio Mundial.
- Wajanman, S. (1996) “Tendências Prospectivas de Crescimento da População Economicamente Ativa do Brasil”, Belo Horizonte: CEDEPLAR (mimeo).
- Wiener, Nelson (1950) *The Human Use of Human Beings*, Boston: The Massachusetts Press
- Winterton, Jonathan e Ruth Winterton (1985) *New Technology: The Bargaining Issues*, Leeds: Universities of Leeds and Nottingham, Ocasional Papers, nº. 7.
- Woodruff, David et. al. (1996) “VW’s Factory of the Future”, in Business Week, 07 Out 96.
- Zockun, Maria Helena (1995) “Como Criar Trabalho”, Brasília: Indústria e Produtividade, CNI.

NOTAS

- 1 Os preços das tecnologias também têm baixado. Como em todos os outros mercados, a redução de preços depende do grau de competitividade entre os produtores e vendedores. Nas condições de monopólio ou oligopólio ou, ainda quando o crédito é concentrado é praticado a juros muito altos, as tecnologias se difundem com maior dificuldade e isso afeta o seu preço e a modernização subsequente.
- 2 O Autor cita alguns casos (Hewlett-Packard e Digital Equipment, ambos na França) em que a redução da jornada semanal para trinta horas foi acompanhada de aumentos de produtividade, lucros, empregos e ganhos de mercado.
- 3 A transferência dos ganhos de produtividade para os preços, por sua vez, depende da firma estar submetida ao regime de concorrência.
- 4 Estima-se que até o fim da década a categoria dos bancários perderá mais 30% de seu contingente devido aos avanços da automação e modificação da estrutura e funcionamento dos bancos no Brasil (Scholz 1996).
- 5 Esse fenômeno é mundial. As novas tecnologias reduziram os postos de trabalho dos bancos americanos e criaram inúmeras novas oportunidades em setores que lidam com crédito fora do sistema bancário (USDAL, 1993).
- 6 Só o Japão possuía mais de 400 mil robôs (The Economist 1996b). O Brasil tem números bastante modestos nesse campo. As estimativas giram em torno de apenas 2 mil robôs em todo o país (Terni, 1996).

7 Só nos Estados Unidos, a indústria de robôs faturou US\$ 1 Bilhão em 1996. A previsão é a de que o mercado de robôs deverá se expandir extraordinariamente nos próximos dez anos. O robô que era um artefato de uso exclusivo da indústria nos anos 80, hoje em dia, entra com grande rapidez no setor de serviços tais como bancos, lazer (cinema e TV), laboratórios de pesquisa e hospitais. Os grandes hospitais (acima de 100 leitos) esperam adquirir cerca de 10 mil robôs até o ano 2000 para arrumar as camas, limpar os quartos, ajudar os pacientes a irem ao banheiro e outras tarefas simples. No lar, espera-se a entrada de 50 mil robôs para ajudar a lavar a louça, limpar a casa e colaborar na cozinha (Port, 1997).

8 Os robôs têm proporcionado não só uma redução do custo do fator trabalho mas, principalmente a execução de tarefas perigosas com alta qualidade. Essas máquinas trabalham tranqüilamente com materiais radiativos, tóxicos, corrosivos e em condições de altas temperaturas, em minas, debaixo de água e no espaço (Lugo, 1990)

9 Pronunciamento de abertura no “Seminário Internacional de Emprego e Relações do Trabalho”, São Paulo, 07 de abril de 1997

10 “Nesse campo porém as perspectivas de longo prazo são de forte redução dos preços das tecnologias. Há quem admita que o acesso a uma grande parte das tecnologias do futuro será praticamente grátis (Gross et. al., 1995).

11 Há casos extremos. Estima-se que cada posto de trabalho da nova fábrica de caminhões da Volkswagen do Brasil, em Resende, resultará de um investimento de US\$ 781 mil.

12 Os sete fornecedores residentes são: Iochpe-Maxion (chassis); Rockwell (eixos, freios e suspensão); Iochpe-Maxion, Bridgestone e Borlen (rodas e pneus); Motoren-Werke Mannheim e Cummings (motores e transmissão); Tamet (cabos); VDO Kienzle (direção e instrumentos); Eisenmann (pintura)

13 Os robôs estão entrando também no setor de comércio e serviços. A HelpMate Robotics dos Estados Unidos fabrica robôs que trabalham transportando drogas e chapas de Raio-X de um hospital para outro. São máquinas super-sofisticadas pois, para fazer suas tarefas, elas precisam de sensores ultra-sônicos, câmaras de vídeo, giroscópios e mapa eletrônico. Os hospitais, por sua vez, precisam de portas automáticas, rampas em lugar de escadas e outras adaptações para receber os robôs transportadores. A empresa pesquisa robôs capazes de fazer o reconhecimento da voz humana e de imagens, traduzindo sons em palavras, sinais em decisões.

Não há regra geral para o “downsizing”. Algumas empresas ganham produtividade com essa prática enquanto que outras perdem ou ficam como estão.

15 Um estudo da Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo indicou, porém, que as micro e pequenas empresas que conseguiram se tecnificar e aumentar a sua produtividade despediram menos (em termos relativos) quando comparadas com as grandes (Bacoccina, 1996).

16 Centro Internacional para a Educação, Trabalho e Transferência de Tecnologia.

17 Por isso, os estudos que comparam a participação dos salários no total do PIB apresentam dados parciais pois deixam de lado os componentes não salariais da remuneração dos trabalhadores.

18 É difícil isolar o aumento da produtividade devido exclusivamente ao fator trabalho, em especial nesse período em que o preço dos bens de capital diminuiu e a sua qualidade aumentou. Isso levou muitas empresas a introduzirem novas tecnologias de forma acelerada o que certamente teve uma grande responsabilidade no referido aumento da produtividade (Camargo e Pereira, 1997).

19 Dados do Ministério do trabalho indicam que mais de 90% dos empregos suprimidos no período de 1990 – 1995, pertenciam a pessoas que não haviam completado o primeiro grau (MTb, 1997).

20 Hoje, há cerca de 100 mil operários nas linhas de montagem do setor automobilístico do Brasil produzindo cerca de 1,8 milhão de veículos por ano. Para o ano 2000 espera-se uma produção de 2,5 milhões de unidades anualmente e o emprego de 84 mil empregados no setor (Vieira, 1996).

21 O emprego no setor informal (sem carteira assinada), no período de 1990 – 1996, cresceu 21% enquanto que no mercado formal, cresceu apenas 2% (MTb, 1997).

22 Os acordos sobre tecnologia tiveram início na Inglaterra, Alemanha e países da Escandinávia na década de 70, mas, ao longo dos anos 80, espalharam-se por toda a Europa (Albertijn, 1990).

23 Pesquisas recentes indicam que 77% dos empresários brasileiros do setor industrial sentem a necessidade de investir mais em treinamento de pessoal para acompanhar os avanços tecnológicos (Medeiros, 1997).

24 Cerca de 46% dos empregos criados entre 1983–1993 registraram salários abaixo da média. Isso foi influenciado pelo crescimento rápido da demanda por ocupações de baixa qualificação tais como, preparação de alimentos, serviços de restaurante, hotelaria, limpeza, entrega etc.

25 Mas a Europa, é verdade, não está parada. Apesar de lenta, ela tem se movido em direção às reformas trabalhistas. Estas têm vindo por força do mercado e não do convencimento dos parlamentares. Saint-Paul estudou o impacto de 40 mudanças na legislação trabalhista introduzidas no período de 1960 – 1995. Ele mostrou que os trabalhadores empregados nunca estão dispostos a sacrificar a sua situação em favor dos desempregados. Por isso que tais mudanças entraram em épocas de forte desemprego (Saint-Paul, 1996).

26 A idéia de política industrial esteve muito na moda na Europa dos anos 50 quando se implementavam os planos de reconstrução dos estragos da guerra. Mas, no boom dos anos 60 e início dos 70, a ênfase passou a ser no livre comércio. Na segunda metade da década de 70, com o advento da crise do petróleo, e o início dos anos 80, as empresas passaram por forte desaceleração o que fez ressurgir a idéia de intervenção governamental e política industrial. Mas isso durou pouco. Com a recuperação do final dos anos 80 e aceleração dos anos 90, voltou-se a privilegiar os mecanismos de mercado.

27 Muitos países procuram proteger os setores mais empregadores de mão-de-obra. A Coréia do Sul vem propelindo o seu desenvolvimento com base em capitais nacionais e enfatizando os que utilizam muita mão-de-obra. A China optou pelas “joint-ventures” que permitem empregar a maioria do seu povo. A Malásia preferiu, primeiro, preparar seus recursos humanos para, depois, atrair capitais

estrangeiros procurando, com isso, evitar o desemprego tecnológico. A Índia, com o mesmo propósito, vem abrindo sua economia de modo lento. O Brasil, contrariamente, optou por uma abertura econômica rápida e indiscriminada, sem tomar nenhuma medida para proteger os setores mais empregadores de mão-de obra (Fleury, 1997).

28 Segundo algumas estimativas, os custos iniciais para se estabelecer uma empresa capaz de fabricar aviões a jato de médio porte (Boeings e Airbus) foram na ordem de US\$ 1,5 bilhões (Schile, 1986).

29 Em 1996, vários sindicatos de trabalhadores deram início ou intensificaram atividades de reciclagem para desempregados com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) o que merece ser acompanhado e devidamente avaliado (Olmos, 1996).

30 Entre 1991-1994, o número de americanos que trabalham em casa passou de 20 para 47 milhões, sendo que, 14 milhões são proprietários de empresas-residenciais (Stafford, 1997).

RESUMO

O paper mostra que nas últimas décadas, vários países do mundo têm apresentado a ocorrência simultânea do rápido desenvolvimento tecnológico e elevação do desemprego. O tema é controverso: dizer que a tecnologia substitui o trabalho é fácil, provar que gera desemprego é difícil. A coincidência do avanço tecnológico com o aumento do desemprego não é suficiente para se concluir que o avanço da tecnologia produz desempregos. As mudanças tecnológicas têm desempenhado um papel importante na reestruturação da economia global, tais como dramáticas reduções de custos e preços dos bens e serviços os quais, por sua vez, redundam em estímulos a outras atividades. As novas tecnologias têm proporcionado uma grande quantidade de novos materiais, processos, fontes energéticas e bens de consumo. Diversos tipos de tecnologia e os respectivos impactos sobre o trabalho são analisados, e o artigo conclui com considerações sobre o futuro da tecnologia e do emprego.

ABSTRACT

This paper shows that during the last decades several countries have experienced a fast economic development and an increasing unemployment, simultaneously. It has been a controversial issue: it is easy to say that technology has replaced jobs, but to prove that it generates unemployment is difficult. Improvements in technology and increasing unemployment is a coincidence not sufficient to show that technology eliminates jobs. Technological changes have played an important role to re-structure global economy, such as a dramatic reduction of costs and prices of goods and services. This is a significant stimulus for other activities. New technologies have generated a variety of new materials, processes, sources of energy and goods. Several types of technology and its consequences to employment are analysed and the author ends the article theorizing on the future

of technology and employment.

O AUTOR

José Pastore. Professor da Faculdade de Economia e Administração e Pesquisador da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, ambas da Universidade de São Paulo, e consultor da Confederação Nacional da Indústria.