

# **Evolução Tecnológica: Repercussões nas Relações do Trabalho<sup>1</sup>**

José Pastore  
Universidade de São Paulo

## **As tecnologias e a Velocidade da História**

Há momentos em que a história corre mais depressa. Estamos em um deles. As mudanças tecnológicas têm sido meteóricas. Na década de 70, uma inovação industrial durava, em média, dois anos. Na década de 80 passou a durar apenas um ano. Depois disso tornava-se obsoleta ou era apropriada por grande parte dos concorrentes. Na década de 90, a duração passou para apenas seis meses.

Hoje em dia, há inovações que duram apenas algumas semanas ou menos do que isso. Os processadores de texto, por exemplo, mudam mês a mês. Um CDB atraente lançado por um banco pela manhã, pode se tornar obsoleto em face de outro CDB lançado por seu concorrente no fim do dia. Na manhã seguinte, o primeiro banco terá de mudar seu produto.

Não é a primeira vez que a história corre mais depressa. James Watt, em 1780, ao inventar um motor a vapor deu um enorme impulso nas indústrias têxtil e metalúrgica e acelerou sobremaneira a Revolução Industrial. Michael Faraday, em 1832, ao inventar o motor elétrico, proporcionou uma fantástica arrancada na automação da produção industrial. Samuel Morse ao inventar o telégrafo em 1838 fez a transmissão das informações saltar da velocidade de um cavalo ou de um navio para a velocidade da luz. Incorporado nas estradas de ferro, o telegrafo deu ao transporte ferroviário um grande impulso, permitindo a interiorização das indústrias. Nesses três exemplos, a velocidade da história disparou.

De um modo geral, as inovações tecnológicas sempre provocaram reações negativas por parte dos catastrofistas que nunca perderam a oportunidade para anunciar o fim do emprego. Os “luddistas” (em alusão ao mitológico Rei Ludd que combatia os opressores)

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no Ciclo de Estudos de Direito do Trabalho, Angra dos Reis (Rio de Janeiro), 28 de maio de 2005.

chegaram a quebrar as máquinas, por eles batizadas como obras de Satanás e vistas como destruidoras dos empregos do início do século 19. Karl Marx, nos meados do mesmo século, viu as tecnologias como úteis aos capitalistas, mas péssimas para os trabalhadores. Os sindicatos europeus absorveram inicialmente essa concepção por alegarem uma destruição dos postos de trabalho, mas depois, mudaram de posição.

Dentro do paradigma marxista, as tecnologias seriam as principais causas do desemprego – o desemprego tecnológico. Mas a história mostrou o contrário. Ao longo do tempo, as inovações tecnológicas aumentaram a produtividade, os lucros cresceram, os recursos foram investidos em setores produtivos e as oportunidades de emprego se multiplicaram não só no setor industrial onde as tecnologias entraram com intensidade, mas, sobretudo, nos demais setores da economia.

Mesmo assim, o catastrofismo se manteve vivo na mente de muitas pessoas. Ao surgir o cinema, muitos anteciparam o fim do teatro. Ao aparecer a televisão, prognosticaram a morte do cinema. A chegada da Internet foi vista como o fim dos correios. A adoção da banda larga foi entendida como um golpe mortal na televisão. No entanto, todas essas formas de comunicação e arte se mantiveram vivas e gerando muito emprego. Aliás, o setor do entretenimento, juntamente com o do turismo, são os maiores geradores de postos de trabalho no mundo inteiro.

Essa evolução foi percebida pelos sindicatos. Já no final do século 19, os sindicatos norte-americanos mudavam de tática. Em lugar de rejeitar as tecnologias, passaram a reivindicar jornadas de trabalho mais curtas, descansos prolongados, férias, licenças, etc., tudo através de negociações coletivas. Com isso, eles conseguiram atenuar os efeitos do desemprego causado pela entrada de máquinas.

Depois da Segunda Guerra Mundial, deram mais um passo ao exigir nas negociações coletivas a colaboração das empresas em programas de treinamento e re-treinamento para reduzir o desemprego tecnológico. Essa foi também a trajetória da maioria dos sindicatos europeus e japoneses ao longo das décadas de 60 e 70.

Mais tarde, os sindicatos passaram a colocar nas pautas de reivindicações critérios de dispensa, mecanismos de re-emprego, melhoria do seguro desemprego e outros benefícios (Cornfield, 1987). Hoje a maioria defende a “entrada negociada” de tecnologias nos ambientes de trabalho para, com isso, assegurar a competitividade das empresas e os empregos dos trabalhadores.

As tecnologias mudam os contextos produtivos, transformam os mercados de bens e serviços e provocam mudanças sociais e institucionais de profundidade. As mudanças atingem as áreas social e política. Há pouco mais de quinze anos a cortina de ferro estava em pé. O Japão fazia inveja ao resto do mundo com altas taxas de crescimento econômico. Nelson Mandela era tratado como um prisioneiro de guerra. Fernando Henrique Cardoso era socialista. Luiz Inácio Lula da Silva combatia o Fundo Monetário Internacional. Em pouco tempo, a cortina caiu. O Japão entrou em recessão crônica. Nelson Mandela transformou-se em um ícone da democracia. Fernando Henrique saiu do governo como neoliberal. E Lula aderiu à ortodoxia do monetarismo.

Ou seja, nos dias de hoje, a história corre depressa por força de mudanças tecnológicas que revolucionam os processos produtivos e provocam mudanças sociais.

### **Tecnologias e Novas Oportunidades**

As novas tecnologias permitiram criar uma imensidão de novos produtos e processos que, quando absorvidos pelos consumidores, geraram uma grande quantidade de postos de trabalho. Observem a quantidade de empregos que surgiu em torno do telefone celular, do automóvel, da televisão, do videocassete, do CD player, do DVD, do tênis, da calça jeans, etc. Trata-se de inovações que foram bem recebidas pelos consumidores e que geraram muitos postos de trabalho - diretos e indiretos.

Além de criar novos produtos, as novas tecnologias permitem elevar substancialmente a produtividade dos processos o que, novamente, gera mais lucros, mais investimentos e mais empregos.

Se o emprego está difícil com ganhos de produtividade derivados das tecnologias, o quadro seria catastrófico sem elas. O que se pode esperar em termos de emprego de uma empresa

que não se moderniza e perde produtividade? A resposta é simples. Ela não agüentará a concorrência, quebrará, e destruirá todos os postos de trabalho. As empresas modernas não têm mais escolha entre adotar ou não adotar as novas tecnologias.

Mas uma coisa é certa: onde entra a máquina, sai o trabalhador. Este é um efeito imediato muito visível e que preocupa a todos, assim como preocuparam os “luddistas” do passado.

Todavia, dizer que a entrada das novas tecnologias constitui a causa do desemprego na sociedade é um salto que não se sustenta, nem por lógica, nem por dados. A relação entre tecnologia e emprego é extremamente complexa – uma verdadeira caixa preta.

As tecnologias têm impactos diretos e indiretos. Os mais visíveis são os diretos, como é o caso da destruição de postos de trabalho que ocorre quando uma cortadeira de cana entra em uma propriedade agrícola. Quase todos os trabalhadores são dispensados.

Entretanto, o aumento de produtividade vai permitir mais lucros e mais investimentos não só na propriedade em questão, mas em várias outras e em inúmeros setores econômicos da comunidade – serviços de saúde, educação, segurança pública, justiça, bancos, reparação, serviços pessoais, etc. - o que, por sua vez, gerará mais empregos.

É claro que isso funciona quando a economia emite sinais positivos para os produtores. Se, em determinada situação, os juros bancários forem mais altos do que o lucro da produção, os produtores optarão por estocar seus recursos nos bancos e ali auferir seus rendimentos, em lugar de criar ou expandir investimentos produtivos. Neste caso, a geração de empregos fica comprometida. Mas isso não tem nada a ver com as tecnologias e sim com distorções da economia de mercado. Da mesma forma, se em determinado país, os produtores são castigados com tributos excessivos, eles buscam outros países para investir, realizar seus negócios e gerar empregos. Mas, novamente, isso não é causado pelas tecnologias.

Os efeitos indiretos das tecnologias são menos visíveis, mas ao mesmo tempo, os mais importantes para a geração de empregos. Vejamos alguns exemplos. Em 1960, uma ligação telefônica de três minutos entre o Brasil e os Estados Unidos custava cerca de US\$ 60.00 (em valores de 2005); hoje, custa US\$ 1.00, graças às inovações tecnológicas. Isto determinou mudanças radicais no uso das telecomunicações que, por sua vez, passaram a

movimentar novos negócios, facilitando transações, melhorando processos, criando produtos e gerando novas oportunidades de trabalho.

Naquele mesmo ano, a viagem aérea entre São Paulo e New York custava US\$ 4,000.00 (em valores de 2005); hoje, custa US\$ 400.00. O barateamento do transporte aéreo, devido à introdução de inúmeras inovações tecnológicas, ampliou as oportunidades de trabalho nas áreas de passageiros e de carga.

No que tange aos passageiros, os avanços tecnológicos da aviação viabilizaram os pacotes turísticos em grande escala, o que estimulou o surgimento de milhões de postos de trabalho na indústria mais empregadora do mundo, incluindo-se aqui os empregos das agências de viagem, dos taxistas, dos recepcionistas, arrumadeiras, garçons, maitres e cozinheiros de hotéis e restaurantes, dos guias turísticos, das gráficas, do transporte terrestre e vários outros. Portanto, o impacto indireto na geração de empregos foi enorme.

Na área de carga deu-se o mesmo. Por exemplo, as flores produzidas na Cooperativa de Holambra, em Jaguariúna (São Paulo), são embarcadas de madrugada no Aeroporto de Viracopos (Campinas), chegando aos consumidores de New York em menos de 24 horas, o que foi viabilizado pelo barateamento do transporte aéreo trazido pelas inovações tecnológicas. O mesmo ocorre com as frutas produzidas em Petrolina (Pernambuco), que são vendidas na Europa um dia depois de embarcadas. Entre 2000 e 2005, as exportações desses produtos aumentaram 30% ao ano e as oportunidades de trabalho em Jaguariúna e Petrolina se expandiram de forma expressiva. Elas seriam muito menores não fora a sua participação no comércio internacional, o que, por sua vez, foi facilitado por um uso intensivo de uma combinação de novas tecnologias.

Vários outros efeitos positivos podem ser relatados tanto para os trabalhadores como para os consumidores. Por exemplo, os avanços da biotecnologia, das técnicas de embalagem, da preparação de alimentos, da refrigeração e de transporte têm permitido aos seres humanos contar com uma alimentação fresca e barata todos os dias. No campo da saúde, os avanços da ciência da tecnologia têm prevenido doenças que há pouco tempo não eram sequer diagnosticadas. A vida média foi alongada e isso instigou a ativação de outras atividades

como, por exemplo, a produção de bens e serviços voltados para os idosos o que, por sua vez, gerou muitos empregos.

A incorporação de tecnologia nos bens de consumo tem provocado drásticas reduções de custos e de preços o que facilita o acesso das pessoas a esses bens. Até mesmo os países mais pobres têm ampliado o seu acesso a alimentos, medicamentos, vestuário e outros bens para atender as necessidades dos grupos de baixa renda.

As novas tecnologias têm reduzido o peso do PIB ao permitirem a produção da mesma riqueza – ou mais riqueza – com menos massa física nos produtos. Esta redução do peso deu um ganho de eficiência extraordinário para as economias modernas que gastam menos em transporte e armazenamento dos bens. Atualmente, a maior parte da riqueza não depende apenas do acesso aos recursos naturais. Ao contrário, a maior parte da riqueza é gerada basicamente pela aplicação do conhecimento e da velocidade das comunicações (Winner, 1997).

Esse é um terreno importante para se pesquisar os impactos das tecnologias. O mundo das comunicações passa por uma verdadeira revolução. As informações tornaram-se gratuitas na sua maior parte. Os sistemas de informação estão se tornando bens públicos (Tapscott, 1996). Isso aumenta de forma expressiva a capacidade de conhecimento dos seres humanos. Grande parte das pessoas, empresas, sindicatos, órgãos públicos está ligada com praticamente todas as universidades do mundo e interligam-se entre si fazendo circular uma quantidade de informações jamais imaginada há 25 anos. Isso facilita a aprendizagem e o acompanhamento da evolução dos processos de produção, negociação, remuneração, etc. Não é preciso estar no campus de uma universidade para conhecer as novidades. Ninguém precisa sair de casa para saber o que quiser.

Muitas pessoas podem usar esses conhecimentos para trabalhar no próprio domicílio, como veremos a seguir na seção do tele-trabalho. Dessa forma, os trabalhadores alocam seu tempo de forma parcelada, um pouco para cada empresa, mantendo ainda a liberdade de trabalhar nos momentos mais adequados. Para muitas pessoas, essas tecnologias permitem escolher o melhor lugar para morar – com mais qualidade de vida, tributos mais baixos e longe da poluição que são ganhos indiretos importantes para o progresso social.

As aplicações das novas tecnologias são infindáveis e inimagináveis. A informática, a eletrônica e as telecomunicações, por exemplo, estão praticamente prontas para reduzir ao mínimo a criminalidade e a violência. Os radares já cortaram sensivelmente o número de acidentes nas estradas, com um custo bem inferior ao da segurança tradicional. A estratégia na redução da criminalidade será a mesma dos radares: as pessoas ficarão visíveis a outras em todas as suas ações. Isso tem forte impacto na redução das contravenções. Quando são vistas por outras, as pessoas agem diferentemente e isso pode ser acompanhado pelas novas tecnologias. O furto de autos, por exemplo, será eliminado pela imobilização dos ladrões. Os autores de crimes serão imediatamente identificados por meio dos micro-chips implantados nos tecidos das roupas ou debaixo da pele. Para tanto, falta apenas vencer os obstáculos de ordem social, o que dará aos seres humanos uma vida segura e tranqüila (McRae, 1994).

Os estudiosos das tecnologias da informação dizem que a verdadeira revolução nesse campo ainda está por acontecer. Eles prevêem que dentro de pouco tempo bilhões de microprocessadores estarão disseminados por todos os lados, na roupa dos adultos e crianças, na coleira dos cães de estimação, na farda dos soldados – tudo isso para localizá-los a qualquer instante. Espalhados dessa forma, embutidos nas paredes, nos semáforos ou nos veículos - quase invisíveis - milhões de minúsculos microcomputadores, participarão de nossa vida cotidiana em 2015. A segurança pessoal será substancialmente aumentada com as novas tecnologias. As portas externas das casas terão chaves-cartões com código eletrônico e biométrico, identificando e autorizando a entrada de cada morador pela voz, pela íris, pela fisionomia ou pela impressão digital. A comunicação com o mundo exterior será abundante, interativa e em tempo real (Siqueira, 2004).

### **Tecnologias e o Futuro do Trabalho**

Ao conhecer as previsões dos estudiosos das mudanças tecnológicas, muitas pessoas passam a temer o futuro ao antecipar uma sociedade de seres humanos solitários, fechados em casa, grudados nas telas das televisões e nos monitores dos computadores e, afinal, perdendo o gosto pelo lado humano da vida.

Uma das maiores preocupações é a da exclusão digital. Nesse campo, porém, as próprias tecnologias estão dando grandes passos para incluir os excluídos na vida social. Em muitos países inúmeras decisões locais já são tomadas com a participação direta da população através da comunicação mediada pela informática.

Manuel Castells, sociólogo da comunicação, cita inúmeros exemplos de experimentos pioneiros e que, dentro em breve se tornarão rotina na vida dessas comunidades. A participação virtual começa com os grupos mais educados e, de maneira concêntrica, penetra nos grupos menos educados (Castells, 1999).

Em uma pesquisa realizada pela Revista *The Economist* em 1999, mais de 50% dos europeus apóiam a idéia de acompanhar - e até votar! - as matérias em discussão nos parlamentos. Essa é uma janela de oportunidade para os excluídos participarem do processo de cunhagem de leis que, na teoria, visam atender suas necessidades, mas que, na prática, se desviam dos seus objetivos devido à ação dos lobbies dos incluídos que são os únicos que interferem no processo legislativo dos dias atuais.

A literatura sobre a participação dos excluídos com a ajuda de novas tecnologias cresce de maneira frenética. A prática da democracia digital não exigirá a posse privada de computadores, mas apenas o acesso a pontos de contato que podem estar nas escolas, nas empresas, nos supermercados, nas farmácias, nos clubes, nos "cyber-cafês" e vários outros. Mas com o barateamento e a simplificação das novas tecnologias os que estão de fora dos processos decisórios poderão ter acesso privado dentro de poucos anos.

As tecnologias da informação e das telecomunicações já adentraram o mundo do trabalho de forma ampla. Neste campo elas resolvem alguns problemas e criam outros.

Além de fazerem parte das novas máquinas e equipamentos que são controlados à distância por computadores e microprocessadores, o ambiente de trabalho de modo geral passou a ser observado de maneira contínua. O rastreamento de mensagens nos computadores dos funcionários ou a sua limitação a uso estritamente comercial tem levantado inúmeras questões de ordem ética, pois, afinal, a correspondência e troca de informações são invioláveis ao que os empregadores respondem que esse princípio desaparece quando o

transporte é realizado em equipamentos de sua propriedade e que devem ser utilizados exclusivamente nas atividades para as quais o empregado foi contratado.

O mesmo ocorre com as câmeras que são colocadas nos locais de trabalho para supervisionar os trabalhadores e garantir o cumprimento de regras de disciplina. Tais tecnologias ampliaram o controle e, de certa maneira, têm um efeito pedagógico ao manter as pessoas atreladas às regras do trabalho. Mas é inegável que elas invadem a privacidade das pessoas (Pastore, 1997).

Nos Estados Unidos, o National Labor Relations Board tem recebido centenas de reclamações de empregados que alegam terem seus direitos de privacidade violados por serem monitorados por câmeras de filmagem contínua e por terem a sua correspondência eletrônica examinada pelos administradores das empresas. Os juizes e árbitros têm variado em suas interpretações (McCarthy, 2000; Pastore, 2000). Mas, muitos deles, estão condenando o uso indevido dos e-mails com base em um julgamento da Suprema Corte, segundo o qual, os empregados têm o direito à privacidade no ambiente de trabalho, mas não de forma absoluta (citado por Dalazen, 2005).

No Brasil, a Constituição Federal garante a liberdade de informação e, ao mesmo tempo, protege a privacidade. Essa dicotomia tem sido vivida pela imprensa em geral que, muitas vezes, ao informar, acaba entrando na privacidade das pessoas. O problema tem seus desdobramentos no campo do trabalho quando se consideram as questões geradas pelos e-mails particulares enviados por trabalhadores contratados por empresas que se julgam no direito de conhecer o seu conteúdo pelo fato das informações terem sido veiculadas em computadores de sua propriedade.

A Justiça do Trabalho do Brasil já enfrenta várias ações nesse campo. Os julgamentos na primeira e segunda instância têm sido os mais diversos. Mas, a Primeira Turma do Tribunal Superior do Trabalho, em julgamento inédito ocorrido em 15 de maio de 2005, reconheceu o direito do empregador obter provas para justa causa com o rastreamento dos e-mails de trabalho dos empregados. O relator do processo, Ministro João Oreste Dalazen, analisando um caso em que o empregado utilizava-se do computador da empresa para enviar fotos de mulheres nuas a seus colegas, argumentou ser direito do empregador exercer “de forma

moderada, generalizada e impessoal” o controle sobre as mensagens enviadas e recebidas, para evitar abusos. Esse meio eletrônico fornecido pela empresa, afirmou, tem natureza jurídica equivalente a uma ferramenta de trabalho, e se destina ao uso estritamente profissional, a menos que o empregador consinta outro tipo de utilização (Dalazen, 2005).

De fato, diante do uso crescente dos e-mails para fins pessoais, as empresas estão adotando as mais diversas políticas nesse campo que vão desde a proibição até a permissão em horários depois do expediente normal de trabalho. Em muitos casos, as empresas instalam programas de “software” especialmente preparados para bloquear o tráfego de informações pessoais.

As novas tecnologias da informação aumentaram a pressão por um contínuo estado de atenção por parte dos trabalhadores. Os trabalhadores podem ser contatados por meio de telefones fixos, telefones celulares, sistemas de alto-falantes, rádios transmissores, câmeras e e-mails. A impossibilidade de escapar desses controles tem sido relatada por muitos trabalhadores como fontes de ansiedade, stress e depressão (Williamson, 2003).

As tecnologias afetam o trabalho e necessitam de ajustes e reajustes contínuos na forma de trabalhar. Muitos argumentam que não há ajuste que permita evitar a destruição de postos de trabalho provocados pelas novas tecnologias da informação. Mesmo porque elas são diferentes das tecnologias do passado. As novas máquinas e os novos equipamentos tornam os trabalhadores supérfluos. É isso que explica o enxugamento contínuo dos quadros de pessoal das empresas modernas e justificam as previsões sobre o fim do emprego e o fim do trabalho (Rifkin, 1995; Sejersted, 1997). Tais tecnologias, defendem esses autores, permitem passar muitas tarefas que pertenciam às empresas para os clientes – como ocorre com o caixa eletrônico que substituiu os funcionários dos bancos (Pereira e Crivellari, 1991; Silva, 1991) e vários outros recursos tecnológicos.

Essa tese, entretanto, é discutível. As tecnologias têm efeitos diferenciados sobre o emprego. Tudo depende do ambiente institucional em que operam. Quando as relações de trabalho se baseiam em regras acertadas entre empregados e empregadores, a entrada de tecnologias passa a ser objeto de negociação e, através dela, são feitos ajustes de forma a minimizar o impacto destrutivo direto da incorporação de máquinas nos processos de

produção. Quando as relações do trabalho se baseiam em regras legisladas, o ajuste é difícil, pois elas saem das mãos dos empresários e trabalhadores. Nessas condições, as demissões seguem a rigidez da lei – igual para todos - e se tornam inevitáveis.

Quando as regras são contratadas, os mais variados expedientes são criados para reduzir o impacto direto das tecnologias, passando-se por critérios de demissão, alongamento do desligamento, indenizações, realocação em outros “sites” da mesma ou de outras empresas, programas de treinamento, reciclagem e reconversão profissionais, trabalho em tempo parcial, por prazo determinado, por projeto, etc.

### **Tecnologias, Educação e Trabalho**

A educação continuada tem um importante papel no processo de ajuste. As máquinas têm se tornado muito baratas e bastante inteligentes. Para acompanhar a sua evolução e tirar o máximo rendimento das novas tecnologias, não basta ser adestrado. É preciso ser educado. A educação de boa qualidade passou a ser uma condição básica para se ajustar os trabalhadores aos novos ambientes de trabalho e às novas tecnologias.

No Brasil, a força de trabalho tem apenas 5 anos de escola – e má escola. Isso é insuficiente para se acompanhar as mudanças meteóricas que ocorrem no mundo tecnológico. Basta lembrar que a força de trabalho da Coreia do Sul tem 10 anos de escola – e boa escola. A do Japão, tem 11; a dos Estados Unidos 12; e a maior parte dos países da Europa tem mais do que isso.

As tecnologias, de um modo geral, demandam profissionais mais qualificados (Freysenet, 1990). Para os que não se ajustam imediatamente a elas, o retreinamento é necessário e, ao mesmo tempo, difícil quando a educação básica é precária. Em muitos casos, as empresas são levadas a despedir trabalhadores que se tornam inempregáveis em face de novas tecnologias e são levadas a contratar outros de nível educacional mais alto. Para os trabalhadores, não há nada mais dramático do que a obsolescência humana.

No Brasil, a má qualidade da educação básica tem sido o calcanhar-de-aquiles para o convívio com as novas tecnologias. O novo mundo da produção, baseado em tecnologias que mudam a cada dia, requer das sociedades um sistema de educação permanente.

Pesquisa realizada em vários países da União Européia indica que para 80% dos trabalhadores, as novas tecnologias elevaram a demanda por qualificação (Burchell e outros, 2003). E, neste caso, estamos falando de uma força de trabalho que já possui um alto nível de educação e qualificação profissional.

Essa exigência por mais qualificação vai perseguir o trabalhador do futuro de modo crescente. Para conviver na sociedade do conhecimento, ele terá de saber “o quê”, “por que”, “como” e “quem”. Saber “o que” significa possuir as informações básicas. Saber o “por que” implica no conhecimento dos princípios e processos. Saber o “como” significa estar apto para realizar determinadas tarefas que mudam a cada instante. Saber “quem” é uma alusão à capacidade de pesquisar junto às fontes que sabem o que ele não sabe (Bengtsoon, 2002).

Os sistemas atuais de educação foram construídos há mais de 100 anos e se restringem basicamente a ensinar o que. A maioria da força de trabalho do Brasil não domina os princípios que estão por trás de suas tarefas e raramente conseguem se informar com quem os domina.

As sociedades do conhecimento terão de criar sistemas de financiamento de sistemas de educação que cumpram essas quatro tarefas e que garantam a aprendizagem durante toda a vida das pessoas. É um desafio enorme mas que vem sendo superado pelas nações mais avançadas que atrelam os sistemas educacionais a parcerias eficientes entre o público, o privado e o voluntário. Mesmo no Brasil, as agências de formação profissional, como SENAI e SENAC, as escolas técnicas e muitas universidades vêm se esforçando para entregar no mercado de trabalho ex-alunos mais qualificados. As cidades onde se localizam os centros de pesquisa e de formação profissional tendem a elevar o nível de educação e de remuneração da população em geral. O IPEA identificou cerca de 250 municípios que estão nessas condições. Nelas, a proporção de pessoas com nível universitário é mais de três vezes da proporção encontrada nos demais 5 mil municípios do país. O mesmo acontece com a renda média (De Negri, 2004).

O desenvolvimento da capacidade para viver nesse novo mundo é a única forma dos trabalhadores poderem usufruir salários e benefícios mais altos. Esse novo mundo exige uma recomposição das habilidades de trabalho.

### **Tecnologias, Responsabilidade e Terceirização**

As novas tecnologias, em especial as da informação, permitem conectar de maneira direta a alta administração com os trabalhadores de produção, sem intermediários. Isso requer autonomia e responsabilidade por decisões importantes. As tecnologias criam ambientes de responsabilidades compartilhadas. Segundo dados de pesquisa acima indicada cerca de 75% dos trabalhadores da União Européia consideram que suas responsabilidades aumentaram de forma expressiva depois da entrada de novas tecnologias e modos de trabalhar (Burchell e outros, 2003).

A introdução de inovações tecnológicas tem permitido às empresas desconcentrar a produção. Os grandes conglomerados industriais, por exemplo, foram substituídos por redes de médias e pequenas empresas que atuam na periferia, como subcontratadas e parceiras. O número de empresas de grande porte, hoje em dia, é muito menor do que há 20 anos. Graças às novas tecnologias, para ser moderno não é preciso ser grande. Um pequeno escritório de contabilidade pode ser tão moderno quanto uma siderúrgica no uso de tecnologias que garantem eficiência e eficácia no trabalho.

A dispersão dos trabalhadores em empresas de menor porte tem facilitado a sua administração e reduzido o número de conflitos internos, inclusive, de greves. Mesmo nos países avançados, as empresas diminuem de tamanho. Nos Estados Unidos, por exemplo, a maioria das empresas tem menos de 25 empregados. Mas, como dito acima, elas trabalham em rede com outras empresas, no país e fora dele.

Já foi o tempo em que a subcontratação se limitava às atividades meio. Para competir com êxito e gerar empregos, as empresas da atualidade têm de entrar nas redes, através de subcontratação, de atividades meio e atividades fim. Quem compete no mundo de hoje não são as empresas mas sim as redes. A liberdade para subcontratar o que é necessário é fundamental para competir com êxito e gerar empregos. Quem melhor sabe o que deve ser

subcontratado é a contratante. É difícil para o legislador estabelecer com precisão o que pode e o que não pode ser subcontratado ou terceirizado.

Os sistemas de subcontratação e terceirização, entretanto, podem ter impactos perversos para os trabalhadores e para as empresas. Subcontratação e terceirização sem monitoramento, avaliação e proteções adequadas se tornam contraproducentes para todos.

Um dos principais problemas é o aumento de acidentes e doenças profissionais, além da precarização do trabalho. Mas isso não é uma fatalidade da subcontratação ou terceirização e nem consequência dos avanços tecnológicos. Os acidentes, as doenças e a precarização incidem nas subcontratações mal feitas, de curta duração, sem o devido preparo dos trabalhadores e das empresas.

Nesse campo, o grande "segredo" é a parceria. Ser parceiro implica em correr riscos conjuntamente e agir com deliberação para superar a incerteza. Por mais brilhantes que sejam os representantes das contratantes e das contratadas, não há como antecipar tudo o que vai ocorrer ao longo do empreendimento. Eles precisam estar prontos para enfrentar e resolver os problemas na medida em que forem surgindo. Quanto maior for o envolvimento, maior é a chance de atingir o genuíno espírito de parceria. A confiança mútua é fundamental. Os trabalhadores das tomadoras e prestadoras têm de ser igualmente tratados com dignidade e respeito.

### **Tecnologia, Produtividade e Stress**

As novas tecnologias permitem mais produtividade. Mas isso não é automático. As empresas só têm sucesso nesse campo quando re-orientam seu foco para os clientes e consumidores; quando descentralizam decisões para pessoas qualificadas; e quando aumentam o rigor do controle financeiro.

O conjunto dessas medidas afeta de modo profundo a vida dos trabalhadores. De um lado, eles são melhor remunerados. De outro, são mais demandados. O equilíbrio entre a remuneração e a exigência nem sempre é alcançado. Não raro, os trabalhadores passam a trabalhar mais e com mais stress.

A busca da produtividade máxima com base nos recursos das novas tecnologias, quando realizada sem os devidos cuidados, cria insegurança para todos os grupos pelo fato de impor demandas físicas e emocionais de grande amplitude, inclusive a demanda por lealdade.

Com menos chefias intermediárias, o comprometimento com o trabalho, com as equipes e com as empresas têm de subir – o que nem sempre é recompensado com promoções e melhores condições de trabalho. Os estudos acima mencionados mostram que para 54% dos trabalhadores da União Européia as novas tecnologias demandaram mais empenho sem ampliar as possibilidades de promoções (Burchell e outros, 2003).

Isso cria enormes desafios para um mundo onde os colaboradores das empresas são “impessoalizados” e, ao mesmo tempo, responsáveis por respostas precisas e ágeis que derivam da alta velocidade de trabalho imposta pelas novas tecnologias. As pesquisas acima mencionadas mostram que para 64% dos trabalhadores a velocidade do trabalho aumentou muito com a entrada de novas tecnologias. Cerca de 61% dos trabalhadores consideram que o esforço requerido pelas novas tecnologias subiu demais (Burchell e outros, 2003).

O fenômeno é mundial. Os trabalhadores da Volkswagen de São Bernardo do Campo (São Paulo) fizeram uma greve de 6 horas em meados de 2005 demandando a contratação de mais pessoal para dar conta do aumento da velocidade de produção ocorrido nos últimos dois anos. Eles estavam se sentindo exauridos, alegando não terem condições para acompanhar o aumento de velocidade das linhas de montagem. Em 2003, aquela unidade da Volkswagen produziu 189 mil veículos. Em 2004, esse número saltou para 214 mil – com os mesmos 8 mil funcionários. Ou seja, cada metalúrgico produziu em 2004 quase 3 carros a mais do que no ano anterior (Salgado, 2005).

### **Tecnologias e Jornada de Trabalho**

Os novos ambientes de trabalho não conduzem os profissionais automaticamente a um bom nível de satisfação e à requerida lealdade demandada pelas empresas. Em muitos casos o

modernismo dos ambientes é acompanhado com a insatisfação, com a remuneração e esforço despendido no trabalho.

A introdução de novas tecnologias que implicam em maior pressão no trabalho tem de ser acompanhada de re-arranjos nas formas de trabalhar, de novos estímulos e gratificação (pecuniária e não pecuniária). A participação em lucros ou resultados tem sido o bálsamo mais usado. Nem sempre é suficiente. Muitas vezes, a participação nos lucros ou resultados baseada em metas ambiciosas acaba gerando mais pressão.

Jornadas flexíveis, rotação no trabalho, intercalação de dias de descanso, sistemas de premiação e valorização, envolvimento familiar, férias ajustadas às necessidades dos trabalhadores e outras medidas desse tipo têm sido mais eficazes para reduzir a pressão geral e o stress criados pela alta velocidade no trabalho.

É verdade que o problema do stress está ligado também às atitudes das pessoas em relação ao trabalho. Nisso entra fatores pessoais e culturais. Parodiando Oscar Wilde, os europeus, de um modo geral, encaram o trabalho como uma “inevitável atividade para quem não tem nada mais interessante para fazer” enquanto que para os americanos “ser ocupado é muito importante, reflete uma boa ética e senso de responsabilidade”. Em média, os americanos trabalham cerca de 2 mil horas por ano, contra 1,7 mil na União Européia. Apesar da intensificação do trabalho trazida pelas novas tecnologias, os europeus esforçam-se para encontrar uma velocidade ótima que seja boa para a vida e para o trabalho, empenhando-se na preservação do que têm de melhor – a deliciosa comida, as saborosas frutas, os bons vinhos, o ar puro, enfim tudo aquilo que garante a “dolce vita” (Pastore, 2002).

Mas há também o lado positivo. As novas tecnologias trouxeram benefícios nem sempre percebidos pelos trabalhadores. Por exemplo, a modernização tecnológica permitiu encurtar a jornada de maneira substancial. Os dados de quase todos os países mostram que os seres humanos estão trabalhando menos e vivendo mais. Na Inglaterra, na metade do século 19, um trabalhador típico trabalhava cerca de 125 mil horas ao longo da vida e a idade média era de 55 anos. Hoje, ele trabalha 69 mil horas e vive até os 78 anos (Ausubel e Grubler, 1995). Para muitos autores, o mundo do futuro será marcado pela era do ócio ativo no qual

as pessoas terão muito tempo para se dedicar às atividades artísticas, culturais e comunitárias (De Masi, 1999a; 1999b )

### **O Tele-Trabalho**

Argumenta-se, com freqüência, que o número de horas ausentes na família constitui um problema sério que decorre do excesso de trabalho. No entanto, isso tem mais a ver com o fato dos trabalhadores morarem longe do trabalho do que com a pressão das novas tecnologias. Ao contrário, as tecnologias descentralizaram as empresas o que, para muitos, encurtou a distância da casa ao trabalho e liberou tempo para lazer e interação familiar. Em outros casos, as tecnologias da informática e das telecomunicações levaram o trabalho para dentro da casa dos trabalhadores. São pessoas que trabalham jornadas intermitentes, em dias por elas escolhidos e que interagem com a família como querem. Mais do que isso. As tecnologias modernas permitiram a transferência da principal ferramenta de trabalho (computador) para o hotel, o ônibus, o trem, o avião, o automóvel, permitindo a realização de tarefas à distância, do modo mais conveniente aos trabalhadores.

Em outras palavras, o tele-trabalho tem ajudado a descentralizar os locais de trabalho provocando uma grande economia de espaço (do lado das empresas que não mais abrigam os funcionários em prédios que ficam ociosos dois terços do tempo) e de transporte (do lado dos trabalhadores que podem realizar suas tarefas sem sair de casa). As tecnologias da informática e das comunicações acabaram com as distâncias e tornaram realidade o ambiente de trabalho virtual (Cairncross, 1997), no qual, equipes dispersas geograficamente trabalham de forma integrada e com controles de qualidade rigorosos.

O avanço do tele-trabalho tem alargado as possibilidades de trabalhar sem se locomover. Dentro de pouco tempo, as pessoas estarão usando computadores de bolso tão poderosos ligados a grandes redes de trabalho. Com base nessas tecnologias, os consumidores passaram a ser melhor informados na hora de comprar e os produtores passaram a economizar recursos despendidos com demonstrações e informações personalizadas. Nos Estados Unidos, 163 milhões de pessoas têm acesso à Internet. Destas, cerca de 40 milhões utilizam a Internet para cuidar de sua saúde. O “business-to-business” liberou recursos para

serem investidos em outras áreas com conseqüente criação de sensível aumento de empregos.

Jackson e Wielen, em um estudo de grande amplitude e cobrindo vários países vêm impactos indiretos de grande importância do moderno tele-trabalho tais como a redução de congestionamentos de trânsito, diminuição da poluição e dos acidentes, melhoria da qualidade de vida, economia de energia, eliminação de custos com prédios e equipamentos, elevação da produtividade, redução de atritos pessoais nos locais de trabalho, eliminação de boataria, estimulação da poupança individual, liberação de tempo para lazer e outros (Jackson e Wielen, 1998). O tele-trabalho viabilizou o trabalho móvel (em viagem), o trabalho alternativo e intermitente (trabalha na hora que se quer), o trabalho coletivo (equipes interligadas) e o trabalho em casa.

É verdade que a penetração do computador no lar e outros ambientes, alongou a jornada de trabalho das pessoas e provocou a emergência de conflitos de interesse entre o mundo do trabalho e o mundo da família (English-Lueck, 1998). O trabalho no computador é uma atividade solitária que tende a isolar o trabalhador do ambiente familiar.

Mas isto não pode ser exagerado. A redução dos contatos pessoais na família, para as pessoas de renda mais alta, decorre do excesso de atividades que assumem no seu dia-a-dia. Todas elas provocam o isolamento e a dificuldade de interagir como é o caso do tempo despendido na televisão, Internet, cinema, teatro, natação, malhação, atividades comunitárias, etc. Os próprios filhos ficam mais ausentes da casa por freqüentarem, além da escola, cursos de línguas, atletismo, festas e reuniões sociais.

As novas tecnologias tornaram o trabalho mais flexível, aumentando significativamente as possibilidades de atividades temporárias e em tempo parcial assim como das atividades por projeto o que, em si, liberou o tempo dos seres humanos para outras atividades. Isto explica o número crescente de pessoas que trabalham, estudam, cuidam da família, cultivam as artes e trabalham no terceiro setor.

### **Tecnologia e Relações do Trabalho**

As tecnologias produzem efeitos negativos e positivos na vida dos seres humanos e exigem ajustes nas regras de trabalho para evitar danos maiores. O impacto mais preocupante diz respeito à destruição de postos de trabalho. Aqui requer-se um grande esforço para minorar o problema.

O comprometimento das empresas em relação aos trabalhadores ameaçados de dispensa varia bastante de país para país. Na União Européia, o assunto tem sido regulado por legislação nacional, contratos setoriais e contratos empresariais e também pelos cânones das Diretrizes do Conselho da União Européia aprovadas em 1975. Essas diretrizes exigem que as empresas, antes de adotar inovações que desempregam ou modificam as condições de trabalho, negociem com os representantes dos trabalhadores as formas de evitar ou mitigar tais efeitos. Em alguns países como, por exemplo, Bélgica, Dinamarca e França, há uma série de políticas nacionais específicas que exigem negociação, pré-aviso e compensações negociadas (Lugo, 1990; Epstein, 1994).

No processo de negociação, estabelecem-se informações que as empresas devem apresentar aos sindicatos sobre os efeitos trabalhistas das novas tecnologias. Na Irlanda, Itália, Luxemburgo, e Holanda as informações são definidas em acordos nacionais ou setoriais - e não em lei. No caso da 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.

Mas, há países em que a negociação se dá no nível das empresas. Esse é o caso da Itália e Inglaterra (European Foundation, 1985; Miles e Ducatel, 1994). Os ajustes realizados nesse nível têm sido mais realistas pois levam em conta as peculiaridades das empresas e do mercado de trabalho local e regional.

Nos Estados Unidos, as restrições legais no campo das novas tecnologias se resumem às normas regulamentadoras da área de saúde e segurança do trabalho. 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 ou de outra empresa, quando possível. Mas a introdução de novas tecnologias continua sendo vista como prerrogativa empresarial. Os contratos coletivos estabelecem apenas mecanismos para atenuar suas conseqüências.

No Japão e Tigres Asiáticos o equacionamento dos problemas trabalhistas decorrentes de mudança tecnológica também se concentra na negociação a nível de empresa. Esses países têm pouca regulação legislada. O nível educacional da força de trabalho é alto, o que facilita a reciclagem e reconversão profissionais. Além disso, as empresas praticam intensamente a rotação de trabalhadores dentro da organização ou entre organizações, o que atua como amortecedor dos impactos negativos das mudanças tecnológicas.

No Brasil o artigo 7º, Inciso XXVII da Constituição Federal garante aos trabalhadores a “proteção em face da automação, na forma da lei”. A grande dificuldade neste campo é a cunhagem de uma lei que estimule a modernização tecnológica das empresas e contenha o enxugamento do seu quadro de pessoal (Silva, 1996).

### **Tecnologia e o Sindicalismo Moderno**

Até aqui vimos que as novas tecnologias têm um impacto positivo na geração de empregos quando praticadas em ambientes econômico e institucional favoráveis. Registramos também que as tecnologias tendem a aumentar a velocidade e o stress no trabalho que, se não controlado, gera outros problemas de saúde. Vimos, finalmente, que as tecnologias encurtam as jornadas para uns e alongam para outros. Por trás de tudo, ficou claro que muitos desses problemas estão ligados a fatores estranhos às tecnologias.

O avanço tecnológico prosseguirá nas próximas décadas e a produção será baseada cada vez mais no conhecimento. Os trabalhadores serão demandados a conhecer muito bem a sua profissão e ter boas noções sobre as famílias profissionais. Para o economista será importante conhecer história, administração, direito e até engenharia assim como para o engenheiro será demandado um conhecimento razoável de economia, ciências sociais, direito e administração. Acabará assim a dicotomia entre especialistas e generalistas. Os profissionais do futuro terão de se mover bem nos dois campos.

A política dos sindicatos a respeito das mudanças tecnológicas tem se baseado em quatro pilares. Em primeiro lugar, eles desejam saber qual é a parcela da força de trabalho que será afetada pelas novas tecnologias. Em segundo lugar, eles procuram estimar a situação econômica das empresas com e sem as inovações. Em terceiro lugar, os sindicatos

examinam a natureza das mudanças tecnológicas, procurando antecipar seus efeitos de longo prazo na empresa e no setor em que operam. Em quarto lugar, eles levam em conta a importância das tecnologias para o desenvolvimento do país e a manutenção da competitividade internacional (Willman, 1986).

É claro que o comportamento dos sindicatos é heterogêneo e varia de país para país. Nem sempre eles seguem as políticas acima indicadas. Em muitos casos são reativos e acabam frustrando a introdução de mudanças. Em outros são passivos e procuram atuar nos problemas que decorrem de mudanças não negociadas.

De um modo geral, os sindicatos estão tentando aumentar a pressão em favor de um melhor equilíbrio sob a alegação de que, as exigências de qualidade e comprometimento decorrentes das novas tecnologias e métodos de produção não estão recebendo uma contrapartida adequada de salários e demais benefícios.

Nos dias que correm as entidades sindicais já buscam instalar comissões nos locais de trabalho com direito de participar das decisões das empresas no que tange a adoção de tecnologias que afetem o emprego e as condições de trabalho. Afinal, as tecnologias produzem efeitos variados e, em muitos casos, os empregos são eliminados mesmo, em especial, nos locais onde entram as novas máquinas. É nesses casos que os trabalhadores enfrentam a difícil tarefa de se realocarem em outras empresas ou setores. Há também os casos dos trabalhadores que se tornam “desqualificados” perante as novas tecnologias. Todos esses problemas dependem de ajustes que não são indolores.

É normal, portanto, que os sindicatos de trabalhadores se preocupem especialmente com os efeitos diretos e negativos das tecnologias 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. Afinal, eles são agências prestadoras de serviços para quem tem problemas.

Muitos sindicatos questionam 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”.

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 impacto desempregador.

De um modo sintético, o comportamento dos sindicatos dos trabalhadores dos países que mais adotaram as novas tecnologias pode ser codificado em cinco tipos:

1. Envolvimento Participativo - Nesse caso os sindicatos vêm 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 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 (Pastore, 1998).

No mundo real é comum encontrar-se uma combinação desses tipos. Muitas mudanças, porém, estão ocorrendo nos modos de negociar. Questiona-se a validade da negociação adversária no campo das inovações tecnológicas. A definição de ajustes e reajustes nas condições de trabalho para minorar os impactos negativos das tecnologias depende muito mais de cooperação do que de confrontação (Shimada, 1991). Chefes e subordinados precisam estudar juntos as novas tecnologias e aclimatizá-las ao seu ambiente de trabalho.

Essa é uma das razões pelas quais a maioria das negociações nesse campo dá mais resultado quando realizadas no nível das empresas. Negociações desse tipo e marcada pela cooperação estão transformando os atuais sistemas de relações do trabalho.

### **Tecnologias e os Problemas de Saúde e Segurança**

Várias pesquisas mostram que o uso intensivo de certas tecnologias provocam problemas de saúde como as Lesões por Esforço Repetitivo, as doenças de coluna, a perda de audição e visão, o stress emocional, as afecções do aparelhos respiratório e várias outras.

Nos dias atuais, os assuntos relativos à saúde e segurança têm uma grande centralidade nas negociações entre sindicatos e empregadores. Os comitês especializados, as CIPAs, os órgãos de monitoramento bipartite e vários outros são palco de discussões técnicas e acaloradas nas quais o uso inadequado de certas tecnologias é combatido com todas as forças pelos sindicatos.

Como sempre ocorre nas discussões que focalizam problemas novos, há exageros e precipitações muitos dos quais chegam às bordas do pitoresco. Por exemplo, a seção de assuntos trabalhistas da União Européia aprovou no início de 2003 uma resolução que proíbe o uso de sons com mais de 85 decibéis nas orquestras sinfônicas da Europa, sob a alegação que a tecnologia utilizada na fabricação dos novos instrumentos, especialmente os de metais, fazem os sons das orquestras chegarem a mais de 100 decibéis. Surgiu, assim, um conflito entre a tecnologia e a arte que não pôde ser resolvido, até o momento, nem por negociação, nem por legislação (Oestreich, 2004; Pastore, 2004).

Os sindicatos têm atacado bastante a precarização dos empregos que muitas vezes ocorre como resultado da introdução de tecnologias que requerem atividades rotineiras e monótonas. O que se alega é que as novas tecnologias tornam muitas tarefas repetitivas e cansativas, além de exigirem grande atenção e prontidão por parte dos trabalhadores – que não recebem adicionais de salários e benefícios (DIEESE, 1995). Muitos sindicatos alegam ainda que as tarefas multifuncionais exigidas pelas novas tecnologias deveriam ser acompanhadas por um sistema de múltipla remuneração – o que não ocorre.

### **Tecnologias e Qualidade de Vida**

Mas há várias contrapartidas positivas advindas das novas tecnologias. Muitas das tarefas repetitivas e enfadonhas têm sido realizadas por equipamentos modernos, ficando para os seres humanos os desafios que requerem criatividade e flexibilidade. Por exemplo, as telefonistas e secretárias que passavam o dia atendendo telefone e dando as mesmas respostas foram promovidas para planejar e organizar reuniões, atender as pessoas com cordialidade e informações precisas, ajudar a controlar os custos, etc.

Os robôs, igualmente, vêm sendo introduzidos para aliviar o trabalho humano e os riscos de acidentes e doenças profissionais. É o que acontece, por exemplo, com os robôs que realizam as tarefas de pintura e solda nas montadoras de automóveis e outras empresas, os que fazem transportes monótonos de peças de um lugar para outro assim como os que executam tarefas irrealizáveis ou perigosas para os seres humanos como, por exemplo, a limpeza de janelas de arranha-céus, os que cuidam da manutenção de linhas elétricas de alta tensão, dos consertos de alto-fornos na siderurgia, da reparação de plataformas de exploração petrolífera em águas profundas, sem falar nos robôs lançados por foguetes que estão explorando o espaço, desempenhando tarefas inconcebíveis para os seres humanos.

No campo da medicina, os robôs estão se multiplicando rapidamente na realização de cirurgias à distância com grande eficiência, rápida cicatrização e um mínimo de dor. Cerca de 300 hospitais no mundo já realizam cirurgias nesses condições. Apesar do custo de tais intervenções ser ligeiramente mais elevado do que as cirurgias tradicionais, isso é compensado por menos dias de hospitalização e menos gastos com medicação para dor (Cropper, 2005). Através da combinação das tecnologias digitais, muitos hospitais são monitorados, dia e noite, por aparelhos que não falham e intervêm nas situações em caso de emergência (Mullaney e Weintraub, 2005).

Os avanços da robótica são enormes e têm aliviado muito o trabalho dos seres humanos. Os novos robôs japoneses como, por exemplo, o “Aibo”, que significa amigo em japonês, vem sendo aperfeiçoado para realizar serviços domésticos, cuidando de doentes, assistindo deficientes, ensinando crianças e realizando várias outras atividades até então impensáveis de serem realizadas fora do reino humano (Pastore, 1999).

O mundo nunca investiu tanto em robotização quanto nos últimos dois anos. A Sony, que

mantém negócios da ordem de US\$ 40 bilhões na área de produtos eletrônicos, investe US\$ 2 bilhões anuais em robôs. A Matsushita Electric Industrial Company, investiu pesadamente para chegar ao protótipo de um robô que fala -, planejado para entreter a enorme população de idosos do Japão que é tão grande quanto solitária.

A robotização e outras formas de automação acabam gerando muitas oportunidades de trabalho quando as instituições trabalhistas são flexíveis, a população é qualificada e os sinais da economia estimulam a produção. Um estudo muito detalhado sobre o impacto dos robôs na destruição de postos de trabalho concluiu o seguinte: (1) de um modo geral, a introdução de robôs resulta em redução do emprego nos locais onde entram; (2) essa redução é muito modesta no início, mas acelera-se rapidamente depois da adaptação dos robôs às novas condições de trabalho; (3) sem nenhuma medida compensatória, os robôs mais destroem do que criam empregos; (4) com a adoção de medidas compensatórias, o efeito destruidor é substancialmente reduzido. Dentre as medidas compensatórias são listadas a rotação no ambiente de trabalho, a reciclagem e reconversão profissionais, contratação em tempo parcial ou por tempo determinado (Edler e Ribakova; Pastore, 1996).

### **Conclusão**

Em suma, a entrada de novas tecnologias nos ambientes de trabalho transforma o modelo organizacional das empresas, reduz os escalões intermediários, provoca mudanças na composição da mão-de-obra, eleva a necessidade por maior qualificação, eleva a produtividade das empresas e dos trabalhadores e, em contrapartida, exige um maior empenho e comprometimento das pessoas para com as empresas o que, por sua vez, demanda a introdução de novos métodos de incentivo. Ou seja, as transformações decorrentes das mudanças tecnológicas têm um largo desdobramento. Para o legislador, tornou-se impossível criar proteções legisladas que cubram todas as situações e os problemas decorrentes dessas mudanças. Cada vez mais, as disfunções trazidas pelas novas tecnologias são resolvidas através de esforços de negociação nos quais a cooperação toma lugar da confrontação pois jamais as empresas e os trabalhadores conseguirão vencer a guerra da competição externa se não superarem os desentendimentos internos.



## Bibliografia

Ausubel, Jesse H. e Arnulfo Grubler (1995). “Working less and Living Longer”, **Technological Forecasting and Social Change**.

Bengtsson, Jarl (2002). “Educação para a Economia do Conhecimento: Novos Desafios”, in João Paulo dos Reis Velloso, **O Brasil e a Economia do Conhecimento**, Rio de Janeiro: Livraria José Olympio.

Burchell, Brendan, David Ladipo e Frank Wilkinson (2003). **Job Insecurity and Work Intensification**, London: Routledge Ed.

Caircross, Frances (1997). **The Death of Distance**, Boston: Harvard Business School Press.

Castells, Manuel (1999). **La Era de la Información**, Madrid: Editora Siglo XXI.

Cornfield, Daniel B. (1987). “Workers, Managers, and Technological Change”, in Daniel B. Cornfield, **Workers, Managers, and Technological Change: Emerging Patterns of Labor Relations**, New York: Plenum Press.

Cropper, Carol Marie (2005). “The Robot is In and Ready to Operate”, in **BusinessWeek**, 14/03/2005.

Dalazen, João Oreste (2005). “TST admite que empresa investigue e-mail de trabalho do empregado”, AIRR 613/2000, Brasília: Tribunal Superior do Trabalho.

De Negri, João Alberto (2004). “Espaços Preferenciais e Aglomerações Industriais”, citado em O Estado de S. Paulo “Brasil tem 15 Pólos de Inovação Industrial”, 24/04/2005.

De Masi, Domenico (1999a). **Desenvolvimento sem Trabalho**, São Paulo: Editora Esfera Ltda.

De Masi, Domenico (1999b). **O Futuro do Trabalho**, Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora.

DIEESE (1995). **Inovações Tecnológicas e Ação Sindical Frente a Restruturação Produtiva do Estado de São Paulo**, Santiago: Oficina Regional de la OIT.

Edler, Dietmar e Tatjana Ribakova (1994). “The Impact of Industrial Robots on the Level and Structure of Employment in Germany during 1980-2000”, **Technological Forecasting and Social Change**, Vol. 45.

English-Lueck, J. A. (1998). “Technology and Social Change: The Effects on Family and Community”, San Jose State University (mimeo).

Epstein, Edythe (1994). “Negotiating over Technological Change in Banking and Insurance”, in **International Labour Review**, vol. 123, no. 4.

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.

Freyssenet, Michel (1990). “Automação e Qualificação da Força de Trabalho”, in Rosa Maria Sales de M. Soares, **Gestão da Empresa: Automação e Competitividade**, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Jackson, Paul F. e Jos M. van der Wielen (eds) (1998). **Teleworking: International Perspectives**, London: Routledge Ed.

Lugo, Leslie Allan (1990). “Protecting Workers Faced with Job Loss due to New Technology: The European Approach”, in **Comparative Labor Law Journal**, vol. 36.

McCarthy, Michael J. (2000). “Spying on Employees”, **Wall Street Journal**, 10/01/2000.

McRae, Hamish (1994). **The World 2020: Power, Culture and Prosperity**, Boston: Harvard Business School Press.

Miles, Ian e Ken Ducatel (1994). “Industrial Relations and Participation in Technological Change”, in Ken Ducatel **Employment and Technical Change in Europe**, Aldershot: Edward Elgar Publishing Limited.

Mullaney, Tomothy J. e Arlene Weintraub (2005). “The Digital Hospital”, in **BusinessWeek**, 28/03/2005.

Oestraich, James R. (2004). “The Shushing of the Symphony”, **New York Times**, 11/01/2004.

Pastore, José (1996). “Robotização e Desemprego”, **Jornal da Tarde**, 31/10/1996.

Pastore, José (1997). “O Custo da Privacidade”, **Jornal da Tarde**. 13/08/1997.

Pastore, José (1998). **Tecnologia e Emprego**, Brasília: Coleção José Ermírio de Moraes, Confederação Nacional da Indústria.

Pastore, José (1999). “Um cão de R\$ 3.500,00”, **Jornal da Tarde**, 30/06/1999.

Pastore, José (2000). “Espionagem no Trabalho”, **O Estado de S. Paulo**, 18/01/2000.

Pastore, José (2002). “A Europa do Tempo Livre”, **O Estado de S. Paulo**, 16/07/2002.

Pastore, José (2004). “Abaixo o Trombone!”, **Jornal da Tarde**, 28/04/2004.

Pereira, Denise de Castro e Helena Maria Tarchi Crivellari (1991). “A Concepção Fabril numa Empresa Bancária”, in Márcia de Paula Leite e Roque Aparecido da Silva, **Modernização Tecnológica, Relações de Trabalho e Práticas de Resistência**, São Paulo: IGLU/ILDES/LABOR.

Rifkin, Jeremy (1995). **The End of Work**, New York: J. P. Putnam’s Sons.

Salgado, Raquel (2005). “Trabalho demais na Volks”, **Jornal Valor Econômico**, 19/05/2005.

Sejtered, Francis (1997). “Technology and Unemployment”, in OECD, **Creativity, Innovation and Job Creation**, Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.

Shimada, Haruo (1991). “Humanware Technology and Industrial Relations”, in **Technology and Productivity**, Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.

Silva, Roque Aparecido (1991). “Computadores, Digitação e Causas: A Automação Bancária em Questão”, in Márcia de Paula Leite e Roque Aparecido da Silva, **Modernização Tecnológica, Relações de Trabalho e Práticas de Resistência**, São Paulo: IGLU/ILDES/LABOR.

Silva, Elias Norberto (1996). **A Automação e os Trabalhadores**, São Paulo: Editora LTR.

Siqueira, Ethevaldo (2004). **2015: Como Viveremos**, São Paulo: Editora Saraiva.

Tapscott, Don (1996). **The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence**, New York: McGraw-Hill.

Williamson, David (2003). “Workplace Depression Blamed on IT Stress”, Western Mail, University of Phoenix, citado por Claire Belisle, “The Impact of Technology on Workplace Stress”, 2004 (mimeo).

Willman, Paul (1986). **Technological Change, Collective Bargaining and Industrial Efficiency**, Oxford: Clarendon Press.

Winner, Langdon (1997). “Technology Today: Utopia or Dystopia?”, *Social Research: An International Quarterly of Social Sciences*, Vol. 64, no. 3.