

REESTRUTURAÇÃO INDUSTRIAL, TRABALHO E (RE)QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

INDUSTRIAL RESTRUCTURING, WORK AND PROFESSIONAL (RE)QUALIFICATION

João Amato Neto¹; Rita de Cássia Fucci Amato²

¹Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP – São Paulo – Brasil

amato@usp.br

²Faculdade Carlos Gomes – São Paulo – Brasil

fucciamato@terra.com.br

Resumo

O presente artigo pretende apresentar e discutir as transformações provocadas pelo novo paradigma industrial de produção ágil/ enxuta/ flexível e pela revolução tecnocientífica, em curso na sociedade atual, na organização industrial e no mundo do trabalho. Dessa forma, destacam-se as novas exigências de (re)qualificação profissional, advindas do processo, e os meios de aprendizagem inseridos nessa dinâmica. O referencial utilizado baseia em revisão de literatura pertinente ao tema, envolvendo os conceitos abordados com um caráter exploratório.

Palavras-chave: paradigma de produção ágil/ enxuta/ flexível, crise no mundo do trabalho, educação e (re)qualificação profissional.

1. Introdução

O processo de globalização em curso na economia atual vem impondo aos formuladores de políticas de desenvolvimento a busca de novos conceitos e de novas formas de se pensar a organização produtiva, principalmente em nível microeconômico, tais como: novos tipos de estruturas organizacionais mais “enxutas” e flexíveis, a partir de novas bases tecnológicas, condicionadas, em particular pela revolução na microeletrônica; novos princípios e arranjos na organização do trabalho, priorizando as formas de trabalho em grupo de profissionais multifuncionais; novos modelos de arranjos produtivos, além de outros conceitos e aplicações.

Dessa forma, os atuais sistemas de produção implicam, em particular, na intensificação da incorporação das inovações derivadas da revolução tecnocientífica e, nesse âmbito, as crescentes exigências de maior qualificação profissional colocam em evidência a importância desse tema para

diversos atores sociais, sejam eles trabalhadores, educadores, administradores e até mesmo o próprio Estado, no que se refere à formulação de políticas públicas dirigidas para a gestão da educação e de questões relativas ao próprio trabalho.

2. Reestruturação industrial

Desde a fase de transição do modo de produção feudal para o capitalismo, com a crescente divisão econômica do trabalho, a produtividade foi intensamente incrementada e, de forma mais intensa ainda, com a incorporação das inovações tecnológicas trazidas pela revolução industrial, durante os séculos XVIII e a primeiro terço do século XIX.

Já nas últimas décadas do século XIX, com a revolução tecnocientífica, estas unidades de produção (manufatura) transformaram-se em fábricas, e daí na *grande indústria seriada*, onde a produtividade passou a ser extremamente incrementada, até que na em sua fase mais desenvolvida e o *trabalho vivo* cada vez mais subordinado ao grande capital. Nas palavras de Braverman (1981, p. 140):

A velha época da indústria ensejou a nova durante as últimas décadas do século XIX, sobretudo como consequência do avanço em quatro campos: eletricidade, aço, petróleo e motor de explosão. A pesquisa científica teórica influía bastante nesses setores para demonstrar à classe capitalista, e especialmente às entidades empresariais gigantes, então surgindo como resultado da concentração e centralização do capital, sua importância como um meio de estimular ainda mais a acumulação do capital.

Nos primórdios da indústria moderna, algumas características dos sistemas de produção eram bem destacadas: as operações se davam em pequena escala e, como decorrência deste fato, os processos eram facilmente supervisionáveis e controláveis; havia poucas tarefas de rotina, ocorrendo assim muita improvisação e, em consequência de todo este ambiente, havia amplas condições para a realização de *inovações*, até mesmo através do processo de “*tentativa-e-erro*”.

Com a crescente expansão da indústria de produção seriada e já sob o *paradigma de produção taylorista-fordista*, as unidades de produção passaram a apresentar outras características: a crescente necessidade de geração de *economia de escala* impôs a tendência de surgimento das grandes plantas fabris e ao aumento da racionalização e especialização do trabalho, conforme os preceitos da “*administração científica*” proposta pelo engenheiro Frederic Taylor no início do século XX. A padronização de produtos e partes componentes dos produtos, aliada à concepção de linha de montagem de Henry Ford, complementou aquele paradigma de produção em massa. Tal paradigma predominou praticamente ao longo de mais da metade do século passado.

Porém, a partir da década de 1970, pode-se constatar o início de um conjunto de transformações estruturais no modo de produção capitalista, que se manifesta, em particular, na base tecnológica das unidades produtivas através da automação, da robótica e das mais diversas

aplicações da revolução microeletrônica, com significativas implicações nas relações e nas formas de organização do trabalho.

Sob a perspectiva de Piore e Sabel (1984), surge um novo paradigma de produção, o da *especialização flexível*, entendido “como uma nova forma produtiva que articula, de um lado, um significativo desenvolvimento tecnológico e, de outro, uma desconcentração produtiva baseada em empresas médias e pequenas, ‘artesaniais’” (ANTUNES, 1997, p. 17).

No âmbito da organização da produção industrial, os maiores impactos foram provocados pelo *toyotismo*, ou *modelo japonês*, que operacionalizou uma revolução técnica na indústria japonesa. Coriat (citado por ANTUNES, 1997, p. 23-24), aponta para quatro fases que determinaram o advento do *toyotismo*:

Primeira: a introdução, na indústria automobilística japonesa, da experiência do ramo têxtil, dada pela necessidade de o trabalhador operar simultaneamente com várias máquinas. *Segunda*: a necessidade de a empresa responder à crise financeira, aumentando a produção sem aumentar o número de trabalhadores. *Terceira*: a importação das técnicas de gestão dos supermercados dos EUA, que deram origem ao *kanban*. Segundo os termos atribuídos a Toyoda, presidente fundador da Toyota, “o ideal seria produzir somente o necessário e fazê-lo no melhor tempo”, baseando-se no modelo dos supermercados, de reposição dos produtos somente depois da venda. [...] *Quarta fase*: expansão do método *kanban* para as empresas subcontratadas e fornecedoras.

Já a partir da terceira revolução industrial no pós-guerra e com o advento do paradigma tecnológico da microeletrônica e dos *sistemas flexíveis de produção*, originários da experiência da indústria japonesa (*toyotismo*), as organizações produtivas, após ter atingido um certo porte e apresentar certa complexidade em suas operações no auge do paradigma de produção em massa, passaram se defrontar com a necessidade de readaptação à flexibilidade, e de reencontrar a sua capacidade inovadora. É o momento em que ganham relevância os sistemas produtivos e organizacionais mais flexíveis, de produção enxuta (*lean production*) e de manufatura ágil (*agile manufacturing*).

Nesse contexto de grandes transformações na estrutura produtiva, outra questão relevante do ponto de vista do trabalho diz respeito à chamada “polivalência” do trabalhador japonês, que se identifica com a capacidade do indivíduo em operar com várias máquinas, combinando várias tarefas simples.

Dentro desta perspectiva de operário polivalente e flexibilização produtiva, Gorz (*apud* ANTUNES, 1997) apresentou o exemplo da Volvo (Uddevalla, Suécia), relatando que os operários dessa indústria organizam-se em equipes, que responsabilizam-se pelo processo da fabricação do veículo integralmente (desde a montagem até o acabamento). Os membros dessa equipe, detentores do conhecimento sobre as diversas técnicas utilizadas, apesar de desempenharem relevante papel no processo produtivo, não desempenham o papel principal, que cabe os meios de produção robotizados.

No que diz respeito à relação entre capital e trabalho, Frank Annunziato, citado por Antunes, (1997, p. 37), faz uma crítica ao modelo japonês: “O capitalista japonês, como encarnação do senhor feudal, garante a estabilidade ao emprego, obtendo em troca, por parte dos trabalhadores, encarnação do servo feudal, lealdade e obediência”.

3. O paradigma microeletrônico e os sistemas de produção enxuta/ flexível

Pode-se entender que o novo paradigma da microeletrônica se traduz, do ponto de vista eminentemente técnico, na solução dos problemas de captar, tratar, transmitir e receber a informação, utilizando-se de circuitos integrados (ERBER, 1977).

Dessa forma, esta nova base técnica, por se constituir em uma inovação revolucionária, abre perspectivas inéditas para a sociedade moderna e, em especial, para a economia. Freeman (1987) enfatiza este aspecto revolucionário da microeletrônica pelo fato desta potencializar o surgimento de novos produtos e serviços, além do fato de que há uma enorme possibilidade de “penetração” desta nova tecnologia por vários setores econômicos, implicando em alterações significativas nas estruturas de custos e insumos e nas condições de produção e de distribuição de bens e serviços.

Analisando as principais características deste novo *paradigma técnico-econômico*, baseado na microeletrônica, Perez (1984) aponta para uma série de vantagens que esta configuração produtiva possibilita, especialmente ao nível dos sistemas de produção do tipo *informação-intensiva*, cujas empresas atuam, via-de-regra, nos setores mais modernos e dinâmicos da economia. Destacam-se dentre tais vantagens as seguintes:

- A minimização do consumo de energia e de materiais nos diversos processos de produção;
- A obtenção dos altos níveis de precisão e, conseqüentemente, a possibilidade de se produzir com margens estreitas de tolerância;
- Maior controle dos estoques e inventários;
- Maior *controle de qualidade em linha*, o que permite, em decorrência, uma redução significativa dos desperdícios e dos índices de *refugos* e de *retrabalhos*;
- Finalmente, e em conseqüência direta dos demais itens, o novo paradigma possibilita uma elevação considerável da *produtividade dos recursos*.

A revolução da informática e das telecomunicações viabilizou um novo modelo de distribuição das instalações industriais e, conseqüentemente, do tamanho do agrupamento industrial. Neste contexto, a mudança de paradigma tecnológico propiciada pelo desenvolvimento da microeletrônica passou a criar uma nova estratégia produtiva, através da substituição de máquinas convencionais, especializadas e dedicadas a uma única operação, por máquinas programáveis de múltiplos objetivos. Desta forma, a própria produção de bens e serviços passou a ganhar um novo sentido: ao

invés do antigo estilo de produção de grandes volumes e variedade limitada de produtos padronizados, verificamos uma nova realidade, a da produção de uma ampla variedade de pequenos lotes de produtos diferenciados.

Conseqüentemente, todo o processo de mudança de paradigma de produção trouxe implicações significativas também para a questão do *trabalho* (formas de organização, relações com o capital, condições de trabalho etc.), assim como vem influenciando sobremaneira mudanças no *estilo gerencial* nas empresas, que passam a valorizar formas mais participativas e a organização do trabalho em equipes mais autônomas.

Do ponto de vista do trabalho, sua natureza e sua organização na empresa, novos conceitos e propostas já se colocam como tendência irreversível. Desta forma, a estreita concepção do trabalho fundamentada na chamada *administração científica* de Taylor (que enfatizava treinamento específico e estreita qualificação do trabalhador, nítida separação entre concepção e execução de tarefas rotineiras) vem dando espaço para a emergência de novos arranjos de organização do trabalho, onde se busca conjugar valores de integração entre concepção e execução do trabalho, ampla qualificação e treinamento, cooperação no trabalho em equipe, maior autonomia na tomada de decisões, entre outros valores desprezados por aquela corrente de pensamento administrativo do início do século.

Finalmente, uma outra série de mudanças institucionais acompanha aquelas introduzidas no sistema produtivo, implicando fundamentalmente em uma profunda revisão da própria natureza do Estado e de suas funções. Todo este conjunto de transformações aponta para o estabelecimento de uma nova conceituação na produção de bens e serviços.

4. A crise da sociedade do trabalho

O termo *crise* pode ser entendido desde sua remota concepção de crise nos fenômenos naturais, associada às catástrofes e às pestes, até sua conotação mais moderna, como sinônimo de abertura e ruptura e de algo que se vive todos os dias. Dentro da órbita marxista, a explicação do conceito de crise está ligada ao sistema de regulação, uma vez que: “As grandes crises são crises de mutação, crises da passagem de uma regulação antiquada, que já não permite o crescimento econômico, para uma regulação nova que permitirá resolver as causas profundas da crise”. (GÉLEDAN e BREMONID, 1988, p. 95)

Já na leitura liberal, a crise social tem diversas dimensões e é tratada como uma crise de valores e do sistema de proteção social:

A adoção de uma *sociedade dual* é muitas vezes preconizada para lutar contra a crise actual. Seria esta caracterizada pela existência de dois sistemas de emprego, um pouco à moda japonesa de funcionamento de mercado. Um primeiro tipo de mão-de-obra, muito

eficaz e muito móvel, trabalharia em sectores altamente concorrenciais e de forte produtividade: os salários seriam aí elevados [...]; um segundo tipo de mão-de-obra menos avançado teria salários nitidamente mais fracos e trabalhariam em actividades menos expostas à concorrência internacional (GÉLEDAN e BREMONID, 1988, p. 102).

O fato notadamente marcante e real é que a *crise* significa socialmente desemprego e que a idéia de *crise* está pressupondo uma idéia de normalidade que carece de esclarecimento. Uma importante constatação refere-se à diferença existente entre o trabalho *real* e o conceito de trabalho *histórico*, sendo que a grande dificuldade está inserida no repensar o conceito de trabalho na realidade de hoje.

Antunes (1997) critica a idéia da perda da centralidade da categoria do trabalho na sociedade contemporânea, observando que, apesar das atuais tendências do capitalismo (*sociedade produtora de mercadorias*), quer de maior intelectualização e de maiores exigências de qualificação do trabalhador fabril (situação comumente encontrada nas modernas empresas dos setores mais dinâmicos da economia global), quer em direção a uma maior desqualificação e subproletarização (situação típica de vários países tidos como economias emergentes), o trabalho abstrato ainda cumpre papel decisivo na criação de valores de troca (mercadorias).

Analisando o tema da crise da sociedade do trabalho, o autor salienta a importância da distinção marxista entre o *trabalho concreto* e o *trabalho abstrato*.

Deixando de lado o caráter útil do trabalho, sua dimensão concreta, resta-lhe apenas ser dispêndio de força humana produtiva, física ou intelectual, socialmente determinada. Aqui aflora sua dimensão abstrata, onde “desvanecem-se... as diferentes formas de trabalho concreto”, onde “elas não mais se distinguem uma das outras, mas reduzem-se, todas, a uma única espécie de trabalho, o trabalho humano abstrato (MARX, citado por ANTUNES, 1997, p. 76)

Esta necessária distinção é reafirmada quando o autor destaca a dupla dimensão do trabalho, ou seja, a diferenciação entre os termos *work* e *labour*: “O primeiro (*work*) realiza-se como expressão do trabalho concreto, que cria valores socialmente úteis. O segundo (*labour*) expressa a execução cotidiana do trabalho alienado” (HELLER, *apud* ANTUNES, 1997, p. 79).

Na segunda tese, um desdobramento da anterior, Antunes (1997) coloca que não é plausível se pensar na total extinção do trabalho social, apesar da visualização da eliminação da sociedade do trabalho abstrato (ação naturalmente articulada com o fim da sociedade produtora de mercadorias), sendo que

uma coisa é conceber , *com a eliminação do capitalismo*, também o fim do *trabalho abstrato*, do trabalho *estranhado*; outra, muita distinta, é conceber a eliminação, no universo da sociabilidade humana, do *trabalho concreto*, que cria coisas socialmente úteis, e que ao fazê-lo, (auto)transforma o seu próprio criador (ANTUNES, 1997, p. 82).

As principais questões levantadas pelo autor referem-se à falta de critérios que devem ser estabelecidos para não deixar de lado a dupla dimensão presente no trabalho, enquanto *work* e *labour*, isto é, enquanto trabalho concreto e trabalho abstrato.

Já na terceira tese, o autor coloca que a luta dos trabalhadores é contrária à lógica capitalista. Assim, coloca-se presente a não concordância com as teses que propugnam o desaparecimento das ações de classe e da perda da sua potencialidade anticapitalista, e a crença de que a revolução dos nossos dias só será efetivada numa revolução *no* e *do* trabalho.

Na quarta tese, a abordagem está ainda ligada à necessidade da composição do *sentido de classe*, nos mais diferentes níveis de trabalho, para o estabelecimento oposto às tendências de individualização das relações de trabalho, de exacerbação do neocorporativismo, do acirramento das contradições no interior do mundo do trabalho etc.

Na conclusão de suas teses, o Antunes (1997) aborda a questão do *estranhamento*:

Se o estranhamento é entendido como existência de barreiras sociais que se opõem ao desenvolvimento da individualidade em direção à omnilateralidade humana, o capitalismo de nossos dias, ao mesmo tempo em que, com o avanço tecnológico, potencializou as capacidades humanas, fez emergir crescentemente o fenômeno social do estranhamento, na medida em que esse desenvolvimento das capacidades humanas não produz necessariamente o desenvolvimento de uma individualidade cheia de sentido, mas, ao contrário, “pode desfigurar, aviltar etc., a personalidade humana”. (LUKÁCS, citado por ANTUNES, 1997, p. 91)

Segundo o autor, a questão levantada pela nova realidade do trabalho frente às mudanças já citadas anteriormente é a alteração na forma de ser do trabalhador, atingindo diretamente a subjetividade do trabalho. Neste aspecto, a consciência de classe e seus mecanismos de representação, dos quais os sindicatos e partidos são expressão, foram duramente atingidos, culminando numa mudança de *sindicalismo de classe* para um *sindicalismo de participação*.

Participar de tudo..., desde que não se questione o mercado, a legitimidade do lucro, *o que e para quem* se produz, a lógica da produtividade, a sacra propriedade privada, enfim, os elementos básicos do complexo movente do capital...Cada vez mais atuando sob o prisma institucional, distanciando-se dos movimentos sociais autônomos, o sindicalismo vive uma brutal crise de identidade (ANTUNES, 1997, p. 147-8).

Frigotto (1995a) elucida o que é o ideário liberal e a utilização que esse ideário faz de categorias como *qualidade total*, *formação abstrata e polivalente*, *flexibilidade*, *participação*, *autonomia e descentralização*, para realizar uma efetiva fragmentação do sistema educacional e do processo de conhecimento. Outra idéia de grande relevância apresentada pelo autor constitui-se na concepção neoliberal de que o Estado é responsável pelas crises, enquanto que o setor privado é o que privilegia a eficiência e a qualidade.

Frigotto (1995a) também destaca a questão de que o processo de *naturalização da exclusão* têm se revestido das mais diversas maneiras. Tal processo tem implicações mais profundas no que

diz respeito à *interiorização da exclusão*, retirando o direito às conquistas individuais de todos os excluídos.

5. A questão da (re)qualificação profissional

As exigências por um maior nível de qualificação profissional consistem em uma diferenciação marcante entre o novo paradigma produtivo e o *taylorismo/ fordismo*. Na atual configuração produtiva, são exigidas diversas habilidades e competências por parte do trabalhador: pensar, decidir, ter iniciativa e responsabilidade, fabricar e consertar, administrar a produção e a gestão do processo produtivo são apenas algumas delas, colocadas por Hirata (1994).

Já na elaboração de Torres (1995), a produção atinge seu ápice quando diversos aspectos, tais como a remuneração justa, a qualificação adequada e a uma forte política motivacional, se interagem a favor do trabalhador. Neves (citado por FRIGOTTO, 1995a) coloca que o empresariado está se conscientizando que o baixo nível de qualificação dos trabalhadores se constitui em um obstáculo frente às novas exigências que o padrão atual de produção coloca.

Segundo Peña Castro (1994, p. 43):

Para enfrentar a “vulnerabilidade” tecnológica, o capital redescobriu a humanidade do trabalhador assalariado que foi ignorada pelo taylorismo. Forçado pela vulnerabilidade e complexidade de sua base tecno-organizacional o capital passou a se interessar pela apropriação de qualidades sócio-psicológicas do trabalhador coletivo através dos chamados sistemas sócio-técnicos de trabalho em equipes, dos círculos de qualidade etc. Trata-se de novas formas de gestão da força de trabalho que visam a garantir a integração do trabalhador aos objetivos da empresa.

Em relação às novas formas de organização do trabalho que surgiram a partir do advento do novo paradigma de produção flexível – também chamado de “sistemofatura” por Hoffman e Kaplinsky (1988) – uma, em particular, se destaca como predominante dentro dos setores mais dinâmicos da economia mundial. Neste tipo de organização do trabalho, que desde as últimas duas ou três décadas vem sendo desenvolvida nas indústrias automobilísticas e eletrônicas do Japão, o objetivo básico é promover um maior envolvimento e comprometimento dos trabalhadores no processo produtivo.

Destaca-se a posição privilegiada do operário polivalente, ou seja, aquele que é capaz de realizar múltiplas tarefas. É o caso, por exemplo, daquele operário de uma empresa do setor metalúrgico, que, tendo conhecimentos fundamentais de usinagem, passa a operar vários tipos de máquinas, como tornos, fresas, furadeiras, retíficas etc.. A idéia do operário polivalente rompe, pelo menos em parte, com a antiga concepção taylorista do trabalho especializado ao extremo.

Sobre o debate acerca da formação do trabalhador, Machado (1994b) aponta a conceituação da qualificação polivalente e politécnica. A qualificação polivalente permite uma certa

administração do tempo pelo indivíduo, não acarretando necessariamente uma mudança qualitativa no processo produtivo. Nessa concepção, o que realmente releva-se é o conhecimento empírico das formas de operar a produção. Já por politecnia entende-se “o domínio da técnica a nível intelectual e a possibilidade de um trabalho flexível com a recomposição das tarefas a nível criativo” (MACHADO, 1994b, p. 19). Nessa concepção, busca-se um trabalhador com maior autonomia, que possa desenvolver-se por si mesmo na organização de suas tarefas.

Nesse sentido, Salerno (1994a, 1994b) adverte que se deve distinguir o trabalhador “multifuncional” e o “multiqualificado”, que seria, a rigor, o polivalente. “Multifuncional” seria o trabalhador industrial capaz de manejar mais de uma máquina com características semelhantes e de realizar tarefas rotineiras de inspeção e/ ou manutenção, o que não diria pouco em termos de progresso profissional. Porém, o “multiqualificado” vai mais além, desenvolvendo e incorporando diferentes habilidades e repertórios profissionais, incluindo a planificação do próprio trabalho.

No entendimento de Peña Castro (1994, p. 43):

A estratégia da nova reorganização do trabalho resume-se na palavra mágica “flexibilização”, que significa redução numérica, remanejamento funcional e seleção de trabalhadores ‘polivalentes’, aptos a realizar diferentes tarefas, com salários diferenciados em função do desempenho e da competitividade individual julgada pela empresa. Nos setores tecnologicamente avançados, ao mesmo tempo em que diminui, sensivelmente, a demanda de trabalho vivo, aumenta a importância da sua flexibilização. Esta última é apresentada como uma exigência das novas formas de concorrência e da vulnerabilidade dos novos sistemas tecno-produtivos, muito complexos e integrados, porém, na realidade, a flexibilização é um meio para ampliar as bases de produção de valor excedente.

Toda a estratégia de operações nas empresas, dentro deste novo paradigma da produção flexível, tem sido orientada pela busca permanente da *excelência da qualidade por toda a empresa* e da produção *zero defeitos e zero estoques*. Neste sentido, os programas do tipo *Círculos de Controle da Qualidade – CCQs*, “*Total Quality Control – TQC*” (JURAN, 1988; ISHIKAWA, 1986); “*Just-in-Time*”/ *KANBAN* (SCHONBERGUER, 1986), os comitês de qualidade no interior das empresas e os prêmios da qualidade (tais como o prêmio *Deming* no Japão, *Malcom Baldrige* nos Estados Unidos e o *Prêmio Nacional da Qualidade* no Brasil) transformaram-se em símbolos de uma pretensa modernização dos sistemas produtivos (FUCCI AMATO e AMATO NETO, 2004). Relacionando os sistemas de gestão da qualidade com a educação do trabalhador, Guedes (1999) coloca que o Controle da Qualidade Total, na perspectiva da (re)qualificação do indivíduo, se traduz em um projeto pedagógico da empresa, com cursos para a qualificação e re-qualificação frente às inovações do processo produtivo e aos padrões de gestão por ela adotados.

Cabe salientar que toda esta forma de organização do trabalho pode ser amplamente dinamizada com a utilização de equipamentos automáticos de base microeletrônica, tanto na operação como no transporte de peças de um posto para o subsequente, embora a utilização desses

equipamentos não se constitua em um pré-requisito para a implementação dessas mudanças organizacionais.

Segundo Fartes (2000), em contrapartida à tentativa cada vez maior de normatização na organização do trabalho nas empresas, há uma tendência à diversificação dos espaços formativos: os ambientes socioetais em geral (família, comunidade etc.), a empresa (por meio de cursos e treinamentos), a escola e a experiência obtida ao longo da atuação profissional se conjugam na formação do trabalhador.

Em outro âmbito, analisando os aspectos de qualificação relativos ao processo de ensino/aprendizagem nos países de industrialização tardia, Fleury e Fleury (1995) apresentam uma tipologia das diferentes formas de aprendizagem e capacitação tecnológicas, a partir de uma revisão da literatura recente sobre o assunto.

A primeira categoria apresentada refere-se ao “*aprender ao operar*” (*learning by operating* ou *learning by doing*), na qual a aprendizagem ocorre à medida que há processos de respostas (*feedback*) das próprias atividades da produção. A segunda categoria aborda o “*aprender pela mudança*” (*learnig by changing*), quando o trabalhador se adequa às mudanças operacionais que ocorrem de maneira sistemática dentro de uma dada organização. Já o “*aprender pela análise do desempenho*” (*system performance feedback*) consiste em situações nas quais a aprendizagem depende da existência de mecanismos institucionalizados para gerar, registrar, analisar e interpretar as informações sobre o desempenho da produção. A possibilidade de acesso aos indicadores de desempenho organizacional viabilizariam tal forma de aprendizagem.

Outra categoria apresentada pelos autores é chamada de “*aprender ao treinar*” (*learnig through training*), que consiste no treinamento formal, tanto nos aspectos técnicos quanto gerenciais, comumente desenvolvido nas grandes empresas.

Por outro lado, o “*aprender por contratação*” (*learning by hiring*) refere-se à apropriação de conhecimentos e habilidades por meio da contratação de profissionais que transferem suas especialidades (*expertise*) ao ambiente de trabalho contratante. Finalmente, porém não menos importante, o “*aprender por busca*” (*learning by searching*) diz respeito às formas de aprendizagem derivadas de uma transferência de tecnologia. Cabe destacar que no atual estágio de desenvolvimento da tecnologia da informação essa categoria de aprendizagem emerge-se de forma notável, já que o processo de aprendizagem contínua, tanto formal quanto informal, desenvolve-se com uma grande possibilidade de atualização das informações e do conhecimento, principalmente nas comunidades virtuais.

Para Machado (1994a), o conhecimento dos meios de operação, a capacidade de adaptar-se às inovações, identificar tendências, analisar e solucionar problemas, conjugada às habilidades de comunicação (oral, escrita e visual) e a outras experiências do indivíduo auxiliam nem sua atuação

no processo produtivo e na sua aprendizagem continuada, seja por meio de treinamentos, seja autônoma.

Verifica-se, com isso, a substituição da demanda de formação profissional direcionada para o aprender a fazer por outra formação que permita o aprender a aprender. Trata-se de uma nova maneira de trabalhar a informação, de uma nova matriz a orientar os critérios de eficiência e competência, portanto, a própria política de qualificações. (MACHADO, 1994a, p. 183)

A adaptação à inovação exige o desenvolvimento intelectual do indivíduo, permitindo-o elaborar um pensamento crítico e, assim, participar mais ativamente do processo produtivo. Nessa perspectiva, a interdisciplinaridade é um fator elogiável na formação do trabalhador; os conhecimentos históricos filosóficos e científicos permitem uma nova visão do mundo e uma maior aplicação do trinômio C,T&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) no cotidiano. Assim, a busca de novos conhecimentos permite uma re-atualização do trabalhador em todos os planos da sociedade, atingindo o ideal da cidadania (MACHADO, 1995; GENTILI, 1995). Para Frigotto (1991, p. 12): “No plano educacional, e da qualificação técnica, diferentes estudos apontam para o esgotamento de treinamento e formação profissional desligados de uma formação básica”.

Na perspectiva de maior qualificação, entendida aqui na sua vertente de capacitação tecnológica e gerencial dos profissionais, a utilização das várias categorias de aprendizagem deveriam fazer parte de um corpo consistente de estratégias voltadas para garantir uma real competitividade das empresas nos mercados globalizados, principalmente nos casos daquelas que operam nas economias de industrialização tardia.

6. Considerações finais

Dentro do contexto da revolução tecnocientífica, o resgate da qualificação, entendido aqui como a superação e valorização da competência profissional dos trabalhadores, abrange também uma dimensão dos direitos de cidadão, ultrapassando os próprios muros da empresa: ler, interpretar a realidade, se expressar verbalmente e por escrito, manipular conceitos científicos e matemáticos abstratos, trabalhar em grupo para a resolução de problemas específicos do seu setor ou local de trabalho, etc. colocam-se como requisitos fundamentais para a vida na sociedade moderna. Todos esses aspectos abordados acima exigem recuperar a educação em suas dimensões técnico-pedagógicas e organizacionais. Uma nova associação se impõe aos diferentes agentes sociais: governo (Estado), empresas, trabalhadores, escolas (FUCCI AMATO, 2000). Dessa forma, a escola, em particular, tem um papel decisivo no processo de intensa e profunda mudança, papel este que necessita urgentemente de definição, a fim de que forneça subsídios para que o homem encontre uma nova lógica na compreensão de conceitos sobre si, sobre o mundo e sobre o que ele representa

na sociedade.

Vale ressaltar também a importância da educação empresarial (*entrepreneurship*), que, além de estudar a administração teoricamente, como ocorre nas escolas de administração formais, preocupa-se também com a prática, dando maior possibilidade de sucesso aos futuros administradores (CAMPOS, 1999). A educação continuada também se releva como um meio fundamental de aperfeiçoamento e atualização de conhecimentos, principalmente na atual situação de constantes revoluções tecnológicas e de significativas mudanças organizacionais, as quais influenciam decisivamente os processos administrativos e operatórios de todas as organizações.

Cabe também aludir às novas possibilidades oferecidas pelas tecnologias da informação, que podem contribuir para uma reorganização da produção industrial e para um novo relacionamento com o mercado e com os trabalhadores (CHESNAIS, 1995). Nesse âmbito, destacam-se as oportunidades levantadas pelas organizações virtuais e, principalmente, pela inclusão digital e o *teletrabalho*. Estes são temas que merecem um espaço específico para maior aprofundamento e discussão e que podem provocar a elaboração de novas investigações.

Abstract

The present paper aims to present and discuss the transformations provoked by the new lean and flexible production paradigm and by the techno-scientific revolution, in course at the present society, in the industrial organization and in the word world. Thus, the new demand of professional (re) qualification are detected, coming of the process and the learning middles inserted in this dynamic. The reference used is based on the literature revision according to the theme, involving the concepts approached with an exploratory character.

Key-words: lean and flexible production paradigm; crises in the world of work; education and professional qualification.

Referências

AMATO NETO, J.; FUCCI AMATO, R. C. Trabalho e educação: novos desafios impostos pela tecnociência. **Trabalho e educação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 02, p.177-188, 2004.

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista:** a degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

CAMPOS, A. C. O papel potencial da universidade no desenvolvimento regional. **Revista de Engenharia de Produção**, v. 1, n. 1, p. 9-38, 1999.

CHESNAIS, François. A globalização e o curso do capitalismo de fim de século. **Economia e Sociedade**, Campinas, n. 5, p. 1-30, 1995.

ERBER, F. **Technological development and state intervention:** a study of the Brazilian capital goods industry. Sussex: The University of Sussex, 1977.

FARTES, Vera Lúcia Bueno. Trabalhando e aprendendo: adquirindo qualificação em uma indústria de refino de petróleo. **Educação e Sociedade**, Campinas, n. 78, p.225-254, 2002.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e inovação organizacional**. São Paulo: Atlas, 1995.

FREEMAN, C. **Technological policy and economic performance** - lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987.

FRIGOTTO, G. Os delírios da razão: crise do capital e metamorfose conceitual no campo educacional. In: GENTILI, P. (Org.). **Pedagogia da exclusão: crítica ao neoliberalismo na educação**. Rio de Janeiro, 1995a. p. 77-108.

_____. **Educação e a crise do capitalismo real**. São Paulo: Cortez, 1995b.

_____. As mudanças tecnológicas e educação da classe trabalhadora: politécnica, polivalência ou qualificação profissional. In: MACHADO, L. R. S. et alli. **Trabalho e educação**. Campinas: Papirus, 1994. p. 45-52

_____. Tecnologia, relações sociais e educação. **Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, n. 105, p. 131-148, 1991.

FUCCI AMATO, R. C. Uma reflexão sobre as relações entre trabalho e educação. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO - ANPAE - SEÇÃO SÃO PAULO, 7., 2000, São Carlos. **Pesquisa em Gestão da Educação: Teorias e Práticas**. São Carlos: ANPAE/ UFSCar, 2000.

GÉLÉDAN, A.; BREMONID, J. **Dicionário das teorias e mecanismos econômicos**. Lisboa: Livros Horizonte, 1988.

GENTILI, P. Adeus à escola pública: a desordem neoliberal, a violência do mercado e o destino da educação das majorias. In: _____. (Org.). **Pedagogia da exclusão: crítica ao neoliberalismo na educação**. Rio de Janeiro, 1995. p. 228-252.

GUEDES, M. D. **“Qualidade total” e a educação do trabalhador na perspectiva da empresa**. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

HIRATA, H. Da polarização das qualificações ao modelo da competência. In: FERRETTI, C. et alli. (Orgs.). **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis, 1994. p. 128-142.

HOFFMAN, J.; KAPLINSKY, R. **Driving force: the global restructuring of technology, labor and investment in the automobile industry**. Colorado: West View Press, 1988.

ISHIKAWA, K. **TQC, Total Quality Control: estratégia e administração da qualidade**. São Paulo: IM&C Internacional Sistemas Educativos, 1986.

JURAN, J.M.; GRYNA, F.M. **Juran – Controle da qualidade handbook**. São Paulo: McGraw Hill, 1988.

MACHADO, L. R. S. A educação e os desafios das novas tecnologias. In: Educação e os Desafios das Novas Tecnologias. In: FERRETTI, C. et alli. (Orgs.). **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis, 1994a. p. 165-184.

_____. Mudanças tecnológicas e a educação da classe trabalhadora. In: MACHADO, L. R. S. et alli. **Trabalho e educação**. Campinas: Papirus, 1994b. p. 9-23.

_____. Formação geral e especializada: fim da dualidade com as transformações produtivas do capitalismo? **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 0, p. 83-93, 1995.

NEVES, M. A. Mudanças tecnológicas e organizacionais e os impactos sobre o trabalho e a qualificação profissional. In: MACHADO, L. R. S. et alli. **Trabalho e educação**. Campinas: Papirus, 1994. p. 25-37

PEÑA CASTRO, R. Tecnologia, trabalho e educação (indeterminações). **Cadernos ANPED**, n. 6, p. 29-53, 1994.

_____. **Contribuição ao debate da qualificação**. São Carlos: UFSCar, 1997 (mimeo).

PEREZ, C. **Microeletrônica, ondas largas y cambio estrutural mundial: nuevas perspectivas para los países em desarrollo**. Sussex: The University of Sussex/ SPRU, 1984.

PINTO, A. M. R. Pessoas inteligentes trabalhando com máquinas ou máquinas inteligentes substituindo o trabalho humano? In: MACHADO, L. R. S. et alli. **Trabalho e educação**. Campinas: Papirus, 1994. p. 39-44

PIORE, M; SABEL, C. **The second industrial divide**: possibilities for prosperity. New York: Basic Book, 1984.

SALERNO, M. S. Produção integrada e flexível e processo operatório: notas sobre sindicatos e a formação profissional. In: MACHADO, L. R. S. et alli. **Trabalho e educação**. Campinas: Papirus, 1994a. p. 87-100.

_____. Trabalho e organização na empresa industrial integrada e flexível. In: FERRETTI, C. et alli. (Orgs.). **Novas tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. Petrópolis, 1994b. p. 54-76.

SCHIMITZ, H. **Small firms and flexible specialization**. Sussex: The University of Sussex/ IDS, 1989.

SCHONBERGUER, R. **Técnicas industriais japonesas**. São Paulo: Pioneira, 1986

TORRES, C. A. Estado, privatização e política educacional: elementos para uma crítica do neoliberalismo. In: GENTILI, P. (Org.). **Pedagogia da exclusão**: crítica ao neoliberalismo na educação. Rio de Janeiro, 1995. p. 109-136.

Dados completos do primeiro autor:

Nome completo: João Amato Neto

Filiação institucional: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP)

Departamento: Engenharia de Produção

Função ou cargo ocupado: Professor associado (livre-docente)

Endereço: Av. Prof. Almeida Prado, 128 – trav. 2 – 05508-900 – São Paulo-SP - Brasil

Fones: (11) 3091-5363 – Ramal: 452 / (11) 9934-4783

e-mail: amato@usp.br

Recebido para publicação em: 10/12/2005

Aceito para publicação em: 21/04/2006