

# **INOVAÇÕES MODERNIZANTES E NOVOS REQUISITOS DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL: UM ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA**

Autoria: Patrícia Teixeira Damis Resende e Germano Mendes de Paula

## **RESUMO**

Este artigo aborda as seguintes questões: o complexo de transformações técnico-organizacionais que vem ocorrendo nas empresas desde os anos 50 e os novos requisitos para a qualificação do trabalhador. Por meio da realização de um estudo de caso na indústria automobilística brasileira, buscou-se avaliar as mudanças nos requisitos e atributos pessoais, comportamentais e de conhecimento face à adoção de inovações modernizantes.

## **INTRODUÇÃO**

O tema em questão - inovações modernizantes e os novos requisitos da qualificação profissional - diz respeito ao complexo de transformações técnico-organizacionais que vem ocorrendo nas empresas desde os anos 50, o qual passou a exigir novos requisitos para a qualificação do trabalhador. Por sua vez, tais inovações tornaram-se adequadas à nova base técnica da produção capitalista, ligada à Terceira Revolução Industrial - a microeletrônica -, pois a flexibilização da produção, a diferenciação dos produtos e o aumento da produtividade passaram a direcionar as transformações dos processos produtivos. Daí, a necessidade de novas tecnologias que possibilitassem a constituição de novos níveis de flexibilidade para o capital e a eliminação da rigidez da tecnologia eletromecânica (CASTILLO, 1996; ALVES, 1998).

Como resultado, a organização do trabalho passou a tomar novos contornos, de um lado, se no fordismo a organização do trabalho fundamentou-se na parcelização, na repetitividade das tarefas e no trabalho pouco qualificado, as novas práticas produtivas baseiam-se na flexibilização do trabalho, no trabalho multifuncional, polivalente e coletivo. De outro lado, o trabalho, que antes se baseava nas funções de execução, agora vem se deslocando para as funções de controle dos processos, de previsão e de diagnóstico de falhas. Sendo assim, os trabalhadores passaram a ter contato com a produção por meio de informações simbólicas, justificando, com isso, a demanda por novas formas de conhecimento, de raciocínio e pelo aumento dos requerimentos de educação formal e de novas habilidades.

Desta forma, a partir do estudo da literatura nacional e internacional, torna-se evidente que tais transformações passaram a demandar do trabalhador direto novos requisitos e atributos (pessoais, comportamentais e de conhecimento) para comporem a qualificação profissional. No âmbito das firmas, as inovações modernizantes afetaram não só os métodos organização do trabalho e a qualificação profissional bem como a forma de gestão do trabalho.

*"[nos] casos bem sucedidos de novas formas de gestão, constata-se que são necessários novos requisitos quanto à seleção, recrutamento, educação, avaliação de desempenho e sobretudo qualificação da mão-de-obra empregada. Tem sido unanimidade entre os autores a afirmativa de que, para obter êxito, a nova forma de gestão requer um conjunto de trabalhadores dotados de: método de trabalho, criatividade, raciocínio paralelo, conhecimento específico associado à visão global/generalista, intuição, capacidade de participar com idéias e atuar em grupo, facilidade de adaptação à mudança, iniciativa, espírito empreendedor etc. Neste contexto, ao invés de se contrapor, o subjetivo compõe e integra com o objetivo, constituindo uma nova totalidade indispensável ao perfil do trabalhador contemporâneo." (ANTUNES & PINHEIRO, 1997).*

Especificamente, nas empresas produtoras de autoveículos instaladas no Brasil, o processo de modernização do processo produtivo aprofundou-se durante os anos 90, como repercussão em grande medida da liberalização comercial, que expôs tais empresas à competição internacional, exigindo, com isso, incremento nos padrões de qualidade, produtividade e competitividade por parte destas. Como resposta a esse ambiente e em busca de novas estratégias de racionalização da produção e ampliação do desempenho competitivo, grande parte das empresas produtoras de autoveículos vem combinando a adoção de novas tecnologias e novas técnicas organizacionais. Desta maneira, o objeto deste artigo são *as mudanças dos requisitos da qualificação profissional em função de novas formas de organização da produção, a partir de um estudo de caso na indústria automobilística brasileira*.

O presente artigo, que resume a dissertação de mestrado de um dos autores, está estruturado em três seções. Na seção 1, discute-se a configuração dos novos requisitos e dos novos atributos da qualificação profissional em resposta ao processo de adoção de inovações modernizantes. Tendo em vista a complexidade do tema, o cerne dessa seção é levantar algumas questões a ele relacionadas e, também, apontar os indicadores quantitativos e qualitativos dos novos atributos da qualificação profissional, necessários para sua análise e/ou sua avaliação. Na seção 2, aborda-se as inovações modernizantes, propostas pelo toyotismo. A última seção é reservada para a apresentação e análise do estudo de caso, à luz dos conceitos multifuncionalidade, polivalência, autonomia e comprometimento, discutidos na primeira seção. As considerações finais sumariza os principais pontos levantados e discutidos ao longo do artigo.

## **1. NOVOS REQUISITOS E INDICADORES QUALITATIVOS**

O processo de adoção de inovações modernizantes na indústria - automação de base microeletrônica combinada com mudanças organizacionais -, como vêm demonstrando diversos estudos nacionais e estrangeiros, afeta os requisitos da qualificação profissional. Como exemplo das máquinas e equipamentos automatizados, podem-se citar: os robôs e máquinas-ferramentas de controle numérico (meios de operação); trolley automatizado (meios de manipulação de materiais e alimentação); os computadores e os meios de controle programável de máquinas (meios de recepção e controle de informações no fluxo de produção); e *Computer Aided Design* (CAD), *Computer Integrated Manufacturing* (CIM) (meios de auxílio a projetos) (FLEURY, 1988; SCHMITZ, 1988). No que se refere às inovações organizacionais, podem-se citar, como exemplo, (FLEURY, 1993a): no sistema produtivo: sistemas de células e de planejamento e controle de produção computadorizado; no sistema de gestão: de um lado, de caráter mais técnico - Círculo de Controle de Qualidade (CCQ), *Just-in-Time* (JIT) e Controle Estatístico de Processo (CEP) e, de outro lado, de caráter mais organizacional - redução de níveis hierárquicos, formas de controle de qualidade pelo grupo, treinamento, pagamento de abano coletivo e de eficiência.

Em virtude desse processo, novos atributos pessoais, comportamentais e de conhecimento passaram a ser valorizados. O debate dos impactos das mudanças tecnológicas e organizacionais sobre os requisitos da qualificação do trabalhador vem sendo tratado, há muito tempo, por uma extensa literatura nacional e internacional nas mais diversas áreas, como, por exemplo, Economia e Sociologia do Trabalho, Sociologia da Educação e Administração de Recursos Humanos. É certo que esse debate se fortalece a cada mudança tecnológica, já que a base tecnológica, ao se transformar, altera e redefine o espaço da atividade humana na produção (SCHMITZ, 1988; ANTUNES, 1995; ALVES, 1998).

À luz da polêmica: requalificação x desqualificação presente na literatura, discute-se nesta seção, a configuração dos novos requisitos e dos novos atributos da qualificação

profissional em função do processo de adoção de inovações modernizantes. Tal polêmica permitiu identificar, aparentemente, um único consenso no debate: as inovações modernizantes promoveram significativas mudanças nos requisitos da qualificação profissional, como, o número de tarefas realizadas, o conhecimento, a liberdade para tomar decisões e o envolvimento em metas e objetivos da empresa por parte dos trabalhadores. Em função desses requisitos, alguns atributos pessoais, comportamentais e de conhecimento do trabalhador, negados pelas formas clássicas de produção, passaram a ser valorizados (ANTUNES & PINHEIRO, 1997; ARAUJO, 1999). São eles: *atributos pessoais*: curiosidade, criatividade, intuição, confiança, sociabilidade, responsabilidade, disciplina, estabilidade e liderança; *atributos comportamentais*: iniciativa; disposição para aprender; espírito de grupo e de cooperação, atenção, flexibilidade, capacidade de comunicação e facilidade de adaptação à mudança; e *atributos de conhecimento*: conhecimento específico associado à visão global/generalista, amplitude e profundidade de conhecimento sobre realidades estranhas ao ambiente em que atua e sobre o mercado; capacidade de estabelecer associações e correlações entre os elementos do seu domínio de conhecimento e idiomas, informática, processamento e análise de dados/ informações. Vale destacar que a diferença entre os atributos pessoais e comportamentais é muito tênue, muitas vezes, chegam a ser confundidos. Neste artigo, os atributos pessoais referem-se àqueles que são particulares ou peculiares ao indivíduo e os atributos comportamentais dizem respeito ao modo como o indivíduo age ou se comporta.

Se existe um consenso a respeito de que houve significativas mudanças na qualificação profissional na nova prática produtiva, por outro lado, a análise e a avaliação da real extensão dos impactos do processo de inovação técnico-organizacional sobre a qualificação profissional é um terreno ainda enigmático na literatura porque: a) alguns autores consideram que combinada à automação está a (re)valorização da qualificação profissional, enquanto outros relativizam ou até mesmo negam tal (re)valorização; b) não existe um consenso conceitual dos novos requisitos da qualificação, como, por exemplo, multifuncionalidade, polivalência, autonomia, comprometimento; e c) a maioria dos estudos apoiam-se em indicadores quantitativos, sendo que estes quase sempre dificultam, impedem ou distorcem a avaliação dos novos requisitos da qualificação profissional.

Desta maneira, para analisar e avaliar a direção e a intensidade das mudanças das qualificação profissional nos processos produtivos modernos, isto é, naqueles que vêm adotando inovações modernizantes, é conveniente estabelecer, com rigor, os indicadores e os conceitos dos termos utilizados. Na literatura, as diversas formas e/ou características do novo perfil qualificativo do trabalhador apresentam-se imprecisos conceitualmente, ou seja, nem sempre os mesmos termos empregados tem o mesmo significado e, ainda, os indicadores geralmente empregados para mensurar a qualificação - grau de escolaridade/treinamento/senioridade -, quase sempre, não captam em toda extensão, a natureza, a direção e a intensidade das mudanças dos requisitos da qualificação profissional (PAIVA, 1989; CASTILLO, 1996; LEITE & POSTHUMA, 1996). Portanto, analisar e avaliar os efeitos da automação e das novas técnicas organizacionais sobre a qualificação requer um esforço no sentido de diferenciar os conteúdos e formas dos novos requisitos, tais como: multifuncionalidade, polivalência, autonomia, comprometimento, tomada de decisão e responsabilidade. A tentativa nesta seção é elucidar os conceitos das terminologias dos novos requisitos da qualificação profissional.

Propõe-se, assim, o agrupamento dos atributos (pessoais, comportamentais e de conhecimento) em quatro tipos de requisitos ditos modernos pela literatura: multifuncionalidade, polivalência, autonomia e comprometimento, com intuito de aprimorar a avaliação da qualificação profissional. Ver Quadro 1. O primeiro termo, multifuncionalidade, designa a integração de tarefas não necessariamente de mesma natureza técnica que, em sua fase anterior à mudança na organização do trabalho, tinham suas execuções ligadas a postos

diferentes. Considera-se também a integração de tarefas indiretas ao trabalho direto. *"Assim, a zona de interseção de dois ou mais postos de trabalho quaisquer, constitui-se numa atividade multifuncional."* (MAZZILLI & AGRA, 1998:4). Esta característica poderá ser verificada, mediante a contagem de tarefas que o operário executa, considerando, não só as diretas, como também as indiretas, tais como controle de qualidade, manutenção, controle de inventários, dentre outras. Sendo assim, o trabalhador multifuncional precisa apresentar ou desenvolver os seguintes atributos: curiosidade, criatividade, disposição para aprender, disciplina, atenção, conhecimento específico associado à visão global/generalista, facilidade de adaptação à mudança e raciocínio paralelo. É importante confrontar com SALERNO (1994), quando esse autor afirma que, a multifuncionalidade não acrescenta muito em termos de qualificação profissional para o operário, mas por meio dela há uma intensificação ainda maior do trabalho. Sem dúvida, a multifuncionalidade acaba levando à extração de mais trabalho, no entanto, considera-se aqui essa nova habilidade como componente da qualificação profissional, pois ela modifica os atributos pessoais requeridos para o desempenho do trabalho.

Diferentemente, o termo polivalência relaciona-se com o aumento dos requisitos da capacidade cognitiva por parte do trabalhador, ou seja, com a posse e/ou aquisição de conhecimentos teóricos ou tácitos para o desempenho de uma ou mais tarefa. Para sua avaliação, deve-se levar em conta: a) o tipo de conhecimentos requeridos para a concepção e execução, os quais podem ser práticos ou teóricos; b) o nível atingido por esses conhecimentos, quando se baseiam no conhecimento prático, trata-se de um conhecimento técnico e, quando se fundamentam em leis científicas são de nível científico; c) o grau de objetivação de conhecimentos em meios de produção, sejam esses conhecimentos manuais ou teóricos-abstratos; e d) o tipo de divisão de conhecimentos resultante da divisão do processo de trabalho e o tipo de relações que se estabelecem entre os indivíduos para articular esses conhecimentos. Neste sentido, o trabalhador polivalente necessita possuir ou adquirir os seguintes atributos: amplitude e profundidade de conhecimento sobre realidades estranhas ao ambiente em que atua e sobre o mercado, capacidade de estabelecer associações e correlações entre os elementos do seu domínio de conhecimento, além de conhecimento de idiomas, informática, de processamento e análise de dados/ informações.

No que diz respeito à expressão autonomia, refere-se ao grau de liberdade que o operário tem em tomar decisões para a otimização de sistemas e prevenção de falhas. A autonomia apresenta-se de formas e níveis variados e envolve os seguintes atributos do trabalhador: iniciativa, curiosidade, criatividade, disposição para aprender, atenção, conhecimento específico associado à visão global/generalista; intuição e facilidade de adaptação à mudança. Para sua avaliação, deve-se diferenciar se os operários: a) acionam mecanismos ou executam decisões pré-estabelecidas; b) possuem um certo grau de liberdade para tomar novas decisões; e c) podem opinar no planejamento empresarial. Cabe à administração, conforme seu interesse, determinar a autonomia dos trabalhadores com relação à participação ou não do planejamento e programação da máquina, ou seja, da na extensão da multifuncionalidade do operário. As empresas *"... também podem optar por ter operadores apertadores de botão, continuando, assim, a ter na empresa cargos como o de programador/preparador de máquina. Assim cabe ao operador somente seguir as recomendações dadas pelo programador."* (MAGALHÃES & PICCININI, 1998:13).

E, por fim, o vocábulo comprometimento diz respeito ao envolvimento do operário com os objetivos da empresa, tais como, as metas de produção, os programas de treinamento, de melhoria contínua do processo produtivo, de aumento da produtividade e de qualidade dos produtos nos próprios postos de fabricação. Desta forma, o trabalhador deve apresentar ou desenvolver os seguintes atributos: iniciativa, espírito de grupo e de cooperação, capacidade de comunicação, sociabilidade, disciplina, motivação, responsabilidade, estabilidade,

confiança, liderança, lealdade e flexibilidade. Para sua determinação, deve-se levantar a participação dos operários nesses programas e o cumprimento das metas de produção, de produtividade e qualidade anteriormente definidas. O comprometimento pode ser tanto em termos individual quanto em termos de grupo. Deve-se destacar que, no âmbito do grupo, o comprometimento "relaciona-se com as implicações da nova organização da produção que enfatiza a responsabilidade do grupo com os resultados, a cobrança e o controle mútuo." (ARAUJO, 1999:22).

É importante destacar que os novos requisitos combinam-se entre si, formando a qualificação profissional específica de cada operário, em cada empresa, uma vez que a automação e as novas técnicas organizacionais não se difundem de maneira homogênea. A título de ilustração, o trabalho multifuncional "*... tem seus limites de abrangência e profundidade definidos pela complexidade dos sistemas técnicos e pelo grau de autonomia dos trabalhadores, estabelecidas pela gerência.*" (MAZZILLI & AGRA, 1998:1). Poder-se-ia argumentar, ainda, que o desenvolvimento de políticas de gestão estão ligadas à qualificação profissional. No entanto, muitas vezes, a estabilidade no emprego, maiores salários, benefícios indiretos, maior valorização profissional dentro da empresa, melhores condições de trabalho etc.. resultam numa maior participação do trabalhador na dinâmica das empresas, sem necessariamente uma maior contrapartida de mudanças nos requisitos da qualificação profissional.

## 2. INOVAÇÕES MODERNIZANTES NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

A partir dos anos 70, as empresas produtoras de autoveículos localizadas nos países capitalistas desenvolvidos passaram a apresentar sinais de esgotamento no padrão de crescimento fordista, caracterizado no pós-guerra. Tais sinais podiam ser vislumbrados, embora com diferenças de grau, por meio de: a) um menor dinamismo nas taxas de crescimento da demanda e da oferta; b) uma queda nos níveis de crescimento do lucro e da produtividade; e c) o incremento da concorrência em âmbito internacional.

Nesse sentido, em virtude da exaustão do padrão de produção fordista, as empresas produtoras de autoveículos e de motores precisavam encontrar uma alternativa que permitisse a retomada ao crescimento. Desta maneira, a reestruturação produtiva, a qual passou a contemplar inúmeras inovações modernizantes, características do toyotismo, ocorrida no interior de grande parte das empresas produtoras de autoveículos nos países avançados, será aqui considerada como uma resposta à exaustão do paradigma fordista, em busca do aumento dos ganhos de produtividade, da redução dos custos, da melhoria da qualidade e da flexibilidade da oferta, ou seja, no incremento da competitividade dos produtos. Vale ressaltar que tais inovações caminharam mais no sentido da introdução de técnicas organizacionais do que de novas tecnologias "*... a superioridade das montadoras japonesas em tecnologias flexíveis decorre menos de volume de investimentos feitos nesse tipo de equipamento do que da forma de utilizá-lo ... a inovadora forma de organização da produção parece ser a causa fundamental desse uso mais eficiente.*" (CARVALHO, 1993:166)

Foi o principal engenheiro de produção da Toyota, Taiicho Ohno, quem propôs uma alternativa à empresa ao padrão de produção "norte-americano", com intuito de aumentar a produtividade do processo e, ao mesmo tempo, melhorar a qualidade dos produtos. Inicialmente, o problema para a Toyota era operar com escala mínima de produção devido ao período recessivo pelo qual a economia passava no pós-guerra (WOMACK et al., 1992; HOLLANDA FILHO, 1996). Diante disso, esse engenheiro tinha como objetivo viabilizar, mediante a redução de custos, a fabricação de produtos diferenciados em pequenas quantidades, ou seja, "*... buscar origens e naturezas de ganhos de produtividade inéditas, fora dos recursos das economias de escala e da padronização taylorista e fordista ...*" (CORIAT,

1994:32) Desta forma, perseguindo seu objetivo, Ohno associou a tecnologia microeletrônica a algumas inovações na organização do processo produtivo. A concepção do toyotismo fundamentou-se na fabricação de quantidades restritas de produtos diferenciados, a baixos custos. Enquanto Ohno define o método norte-americano "...*como o método de redução de custos para produção de carros em quantidades constantemente crescentes e numa variedade cada vez mais restrita de modelos*'... para opor-lhe termo a termo o método desenvolvido em Toyota e que consiste em: ...*'fabricar a bom preço pequenas séries de numerosos modelos diferentes*'" (CORIAT,1994:31).

O sistema de produção Toyota foi conceituado por OHNO (1990:131) como:

*"Em primeiro lugar, é preciso considerar o sistema de produção Toyota como um novo método de produção baseado nos fluxos. Em lugar de reagrupar as máquinas em fábricas especializadas, dispõem-se as máquinas de funções diferentes, uma depois da outra, dentro da seqüência do processo.*

*Desde então, todos os operadores estão capacitados para utilizar várias máquinas diferentes. O novo método de produção exige então a polivalência dos operadores e uma formação adaptada para esta exigência.*

*O terceiro ingrediente do sistema de produção Toyota é o kanban. É o kanban que veicula a informação, organiza os fluxos dos produtos entre os diferentes par operador/máquina, ao longo do processo. Ele representa então ao mesmo tempo, o rol de senha de antecipação, de ordem de transferência e de ordem de produção."*

No que se refere à tecnologia microeletrônica (TME), esta tornou-se compatível com as condições, extremamente instáveis, de mercado - interno e externo - desse período (e ainda continua sendo). Como exemplo dessa tecnologia, podem-se citar, nos projetos: o CAD, para técnicas de desenho; na produção: CIM, para controle da produção; Máquinas Ferramentas de Controle Numérico Computadorizada (MFCNC); Computador Lógico Programável (CLPs) e os robôs, os quais substituíram algumas tarefas manuais repetitivas e certos segmentos integrados pela automação eletromecânica (TAUILE, 1988; COUTINHO, 1992). Segundo QUADROS CARVALHO (1993:40),

*"... a difusão dos meios técnicos produzidos pelo complexo eletrônico abriu caminho para a reorganização técnica e organizacional nos setores considerados maduros, a tal ponto que, em setores como o automobilístico, fala-se de uma de-maturação da indústria. Produtos têm sido inteiramente redefinidos, para tornarem-se inteligentes. A automação programável permitiu associar flexibilidade à automação, acelerando possibilidades de mudança de modelos e designs, diminuindo exigências de escala e, ampliando os meios técnicos de controle de qualidade. Foram derrubadas barreiras técnicas e a mecanização pôde se estendida a áreas e tarefas até então impensáveis, como a montagem e o armanejamento."*

No entanto, o novo paradigma de produção não envolveu apenas o uso de novas tecnologias, combinaram-se novas técnicas organizacionais, caracterizando, assim, as inovações modernizantes desenvolvidas pelo toyotismo. No âmbito das firmas, as inovações organizacionais afetaram não só os métodos de gestão bem como a forma de organização do trabalho. *"Dessa forma, as inovações tecnológicas e organizacionais dão capacidade à firma moderna para obter economias de escopo paralelamente às de escala, em substituição às antigas técnicas que eram baseadas nos benefícios provocados pela produção em massa de produtos padronizados."* (HOLLANDA FILHO, 1999:27).

O princípio organizacional do toyotismo constituiu-se pela combinação de três pilares: a busca da *"fábrica mínima"*, isto é, a adequação dos estoques, dos equipamentos e dos trabalhadores à demanda diária ou semanal; a *administração pelos olhos*, ou seja, a eliminação de todos os excessos e defeitos; e o *aprimoramento contínuo* da qualidade dos processos e dos produtos (OHNO, 1990; CORIAT, 1994; CARVALHO, 1993). Para assegurar o bom funcionamento da *"fábrica mínima"* e da *administração pelos olhos*, Ohno

desenvolveu algumas técnicas organizacionais, tais como, o JIT, o *kanban* interno e externo, e a política de "defeito zero". O JIT significou, essencialmente, produzir modelos necessários, em quantidades necessárias, no tempo necessário, com efeito, tanto os estoques quanto os custos são reduzidos e a rotatividade do capital de giro foi aumentada. Daí, alcançou-se a flexibilidade para redefinir, com maior rapidez, o volume da produção, os produtos a serem fabricados e, fundamentalmente, a introdução de novos produtos (SHIROMA, 1993). Sendo assim, *"o sistema Toyota de produção juste à temps consiste em entregar peças ao longo da linha de produção quando é necessário e sem constituir de estoques excessivos..."* (OHNO, 1990:58).

O método *kanban* (*ticket* de papel retangular colocado dentro de um envelope) representou, sobretudo, uma revolução nas técnicas de controle do processo produtivo e de encomendas e de otimização do lançamento dos produtos. Ele contém três tipos de informação: senha de antecipação; ordem de transferência; e ordem de produção, que circulam verticalmente e lateralmente no interior da empresa e de seus fornecedores (OHNO, 1990; CORIAT, 1994). O *kanban* interno permitiu o desenrolar dos fluxos reais de produção e de informações, sendo que o fluxo de informações passou a ocorrer no sentido vendas ( produção, agora determinada pela demanda, ou seja, o setor de vendas passou a estabelecer o que e quanto produzir, contrariando o princípio da produção fordista, que se baseava no princípio produzir para vender.

Vale ressaltar que a mudança do *lay-out* do processo produtivo – redefinido agora em “U”, em que as entradas e saídas foram postas frente a frente – e da organização dos trabalhadores em células ou ilhas de fabricação, encadeadas umas às outras, facilitou o fluxo de informação dentro do processo. Cada ilha de fabricação, formada por uma equipe de trabalhadores, tornou-se responsável por um conjunto de etapas de montagem. Desta forma, pôde-se introduzir nesse sistema a execução de uma política de "defeito zero", em que os próprios trabalhadores diretos passaram a atuar na prevenção de defeitos. Assim, esses trabalhadores vêm executando não só atividades de fabricação, mas também tarefas de diagnóstico, de reparo, manutenção e limpeza, de programação e de controle de qualidade. Com efeito, as porosidades e o retrabalho diminuíram, garantindo uma maior regularidade do fluxo de produção. Diante disso, a qualidade passou a ser responsabilidade de todos os trabalhadores, agora multifuncionais, e não somente do departamento de controle de qualidade.

De outro lado, o *kanban* externo consistiu num *"... sistema de informação da produção que busca absoluta coordenação operacional e mercadológica entre a indústria montadora e seus fornecedores de modo que a matéria-prima e insumos cheguem à indústria na quantidade necessária, no momento exato de serem utilizados na fabricação."* (SHIROMA, 1993:17). Assim, as montadoras passaram a receber peças com frequência e quantidades adequadas, com qualidade garantida pelos fornecedores, possibilitando a utilização destas no ato do descarregamento. Além dessas técnicas, outros dispositivos e técnicas complementares àquelas passaram a utilizados, com intuito de evitar defeitos, prevenir erros e produtos com baixa qualidade, tais como (OHNO, 1990; SHIROMA, 1993):

- *bakayoke* acoplados nas máquinas ou ferramentas, à prova de falhas. De maneira geral, ao checar alguma anormalidade, alguns defeitos ou erros, eles são programados para pararem automaticamente a máquina;
- sistema *andon*, placar luminoso colocado acima de cada seção de linha de produção, que é acionado pelos próprios operários, quando ocorre qualquer problema ou defeito na produção;
- Controle Estatístico do Processo (CEP): método preventivo para garantir qualidade dos produtos, por meio da comparação contínua de informações sobre o andamento do processo com padrões pré-definidos. Isto permite controlar o fluxo da produção e

identificar falhas, as quais devem ser corrigidas. O CEP tem como instrumento, as técnicas estatísticas: gráficos de controle, histogramas, placares luminosos, que indicam o número de peças produzidas;

- Cinco porquês: os trabalhadores da produção, a cada erro questionam a sua causa, a fim de encontrar a solução deste, evitando-o novamente; e
- Círculos de Controle de Qualidade (CCQ) ou *Kaizen*, horário regular para a equipe fazer sugestões, de melhoria do processo produtivo, buscando um aperfeiçoamento contínuo deste.

Por essa nova concepção de produção na Toyota, alcançou-se a redução: dos custos; dos estoques; dos desperdícios; do tempo de trabalho e retrabalho dos tempos mortos; e ainda, o incremento da produtividade; da eficiência técnica (qualidade dos produtos e regularidade do fluxo de produção); e da flexibilidade produtiva (ampliação da capacidade de diferenciação dos modelos e da redução do ciclo de desenvolvimento destes) (CORIAT, 1994; SHIROMA, 1993; CARVALHO, 1996).

Um último aspecto do modelo japonês que não pode ser esquecido é a relação entre os fabricantes e os fornecedores, que foi também alterada. Vale ressaltar que esse aspecto não é objeto direto deste artigo, desta forma, buscou-se apenas destacar as principais mudanças. Na produção taylorista-fordista, essa relação se fundamentava: no desenvolvimento e na determinação das especificações de grande parte dos componentes pelas montadoras, em seguida, repassados aos potenciais fornecedores (divisões internas ou independentes); na rede de fornecedores, variando entre 1.000 a 2.500 por empresa; na concorrência, via preços, entre os fornecedores, uma vez que a própria montadora os jogava os uns contra os outros, ou ameaçava seu fornecedor em trocá-lo por outra fonte alternativa; no bloqueio de informações, ou seja, qualquer melhora do processo produtivo ou nova técnica que implicasse redução de custos ou melhoria de qualidade tendia a não ser difundida no interior da cadeia produtiva, pois os concorrentes podiam fazer uso dessas melhorias, ou ainda, os fabricantes podiam exigir redução de preços (WOMACK et al., 1992; BEDÊ, 1996). A relação entre os fornecedores e os fabricantes no modelo japonês se caracteriza pela sua estrutura piramidal e cooperativa entre os agentes, levando um processo de sucessivas subcontratações. Inicialmente, a montadora seleciona um pequeno número de fornecedores de primeiro nível, cerca de 300 empresas independentes ou internas, os quais tornaram-se responsáveis pela concepção de sistemas e componentes. Esses fornecedores organizam um segundo nível de fornecedores, cuja participação no desenvolvimento de projeto é de colaboração nas atividades do elo anterior, por sua vez estes se encarregam de selecionar um terceiro e quarto níveis de fornecedores de peças individuais.

A partir de meados dos anos 80, o modelo de produção toyota passou a tomar uma dimensão global. Inicialmente, esse modelo difundiu-se nas empresas japonesas, concorrentes da Toyota, em seguida, nas empresas situadas nos países desenvolvidos, sobretudo, nos Estados Unidos e na Europa Ocidental, ora pela implantação de subsidiárias ora pela formação de *joint-ventures*. Depois, sobretudo nos anos 90, os países em desenvolvimento passaram a receber os investimentos para a implementação de novas plantas ou reestruturação das unidades produtivas "arcaicas".

No que se refere, especificamente, à difusão do toyotismo nas montadoras instaladas no Brasil, tem-se que, devido à profunda instabilidade econômica dos anos 80, as empresas produtoras de automóveis passaram a depender não só do mercado interno, como fator dinamizador de sua produção, mas também das exportações. Diante da magnitude (quantitativa e qualitativa) da competição internacional, essas empresas, com intuito de adequar seus produtos às necessidades do mercado, passaram a introduzir mudanças estruturais no processo produtivo e organizacional, baseadas no toyotismo (QUADROS DE CARVALHO, 1987; SHIROMA, 1993; FERRO, 1990 e 1992).



Entretanto, a introdução dessas inovações, nesse período, ocorreu de forma restrita, já que a difusão da tecnologia microeletrônica foi lenta, seletiva e parcial. Lenta, devido aos baixos salários pagos pela indústrias brasileiras, quando comparados com países avançados; à dependência da importações de máquinas e equipamentos de última geração e à elevação de prejuízos com depreciação de equipamentos. Seletiva, pois significou o baixo grau de substituição do número de equipamentos por trabalho humano, e parcial, porque atingiu apenas certas etapas do processo de trabalho, os novos equipamentos foram implantados, principalmente, para desobstrução do fluxo produtivo e/ou em postos de trabalho que lidavam com a qualidade dos automóveis, como, as máquinas de soldagem eletrônicas que substituíram o trabalho manual do processo de amarração (QUADROS CARVALHO, 1987 e QUADROS CARVALHO & SCHIMTZ, 1990). E, ainda, essa difusão revelou também o caráter defensivo das estratégias de modernização das montadoras brasileiras nesse período, uma vez que as decisões de modernização não faziam parte de um plano estratégico de ampliação da capacidade produtiva mas a ênfase era a racionalização dos custos e de alcançar uma qualidade aceitável para os modelos exportáveis, num momento de retração da economia (QUADROS CARVALHO, 1994).

No que se refere à adoção de técnicas organizacionais, algumas condições internas retardaram sua difusão, visto que a inflação elevada obrigava as empresas a manterem seus estoques altos; o sistema de transporte e a malha viária apresentavam-se em condições precárias. Tal situação foi agravada pela dimensão continental do país e pela dependência de componentes e insumos importados, o que colocou as empresas à mercê da lentidão alfandegária. Desta forma, conforme estudos realizados sobre a difusão do toyotismo nas montadoras brasileiras durante a década de 80, pode-se evidenciar uma certa defasagem tecnológica e de adoção de técnicas organizacionais, quando se comparam as empresas produtoras de autoveículos brasileiras com as dos países desenvolvidos, ou até mesmo, com a dos países em desenvolvimento (FERRO, 1990 e 1992; SRAPKIEWICZ & LIFSCHITZ, 1995).

A partir do início dos anos 90, o processo de liberalização comercial combinado aos programas de estabilização das economias sul-americanas, sobretudo, brasileiro, à formação do MERCOSUL, apontando para integração de um grande mercado consumidor, embora de caráter potencial e, à saturação dos mercados de autoveículos dos países desenvolvidos, passou a exigir, respostas efetivas por parte das montadoras instaladas no país, no que diz respeito ao aumento da competitividade, da diferenciação e da qualidade dos produtos nacionais. Caso contrário, essas empresas perderiam parcelas importantes de seus mercados, porquanto não poderiam mais contar com subsídios públicos e com a manutenção da economia fechada. Por outro lado, tais condições contribuíram para a entrada de novos investimentos no Brasil, , os quais trouxeram "... *formas de organização da produção diferentes daquelas até então existentes, ...*" (SANTOS & PINHÃO: 1999: 174). Diferentemente da década anterior, durante os anos 90, a difusão do toyotismo no setor produtor de autoveículos vem ocorrendo no interior das empresas produtoras de autoveículos de forma sistêmica, tal como mostraram alguns estudos realizados no início da década, QUADROS CARVALHO (1993), FERRO (1993).

Com efeito, nas empresas produtoras de autoveículos, vem sendo observado, em diferentes ritmos e sentido, a conservação, criação e destruição de ocupações da força de trabalho, com impactos variados na qualificação profissional. A seção seguinte abordará a respeito da qualificação profissional em um caso específico. Neste artigo, não se tem a pretensão de generalizar esses resultados para os demais setores ou mesmo para empresas do mesmo ramo produtivo.

### 3. O ESTUDO DE CASO

Por meio da realização de um estudo de caso, buscou-se avaliar as mudanças nos requisitos e atributos pessoais, comportamentais e de conhecimento face à adoção de inovações modernizantes, constatado na primeira seção. A planta pesquisada foi implantada e organizada segundo o paradigma da produção toyotista, neste sentido, os trabalhadores, sobretudo, os diretos, devem apresentar ou desenvolver os requisitos e atributos demandados pela nova prática produtiva.

Este estudo foi realizado em uma fábrica de motores localizada no sudeste do país. A autorização para a realização da pesquisa foi condicionada ao sigilo da identidade da empresa. Ele resultou de duas visitas à planta, a primeira foi em agosto de 1997, organizada em duas etapas: palestra sobre a concepção da fábrica e visita à linha de montagem. Na segunda visita, em janeiro de 2.000, realizaram-se as entrevistas. Desta forma, a coleta de informações processou-se mediante palestra com gerente de recursos humanos, da visita à linha de montagem, da elaboração de dois questionários, um direcionado para as entrevistas com os trabalhadores diretos e o outro para os gerentes e pessoal de treinamento e da realização de entrevistas. No entanto, só foi possível realizar as entrevistas com a gerência de produção, de recursos humanos e de treinamento, pois a segunda visita ocorreu num momento pouco propício. A partir de meados de 1999, quando ocorreu primeira greve na planta, a empresa, embora distante dos sindicatos organizados do ABC paulista, passou a encontrar dificuldades na relação com os trabalhadores, os quais passaram a se organizar em comissão de fábrica por intermédio do sindicato local. A segunda visita coincidiu quando os gerentes estavam propondo mudanças no banco de horas e os operários não estavam concordando, ameaçando a entrar em greve. De acordo com recente reportagem da Gazeta Mercantil, a fábrica poderia fechar, caso não se entre em um consenso a este respeito.

Inicialmente procurou-se descrever a planta, para em seguida realizar a análise das entrevistas, com ênfase na qualificação profissional. A fábrica estudada foi inaugurada em outubro de 1996 e, hoje, é considerada *benchmarking* mundial. Foram investidos, inicialmente, US\$ 250 milhões de dólares na construção da primeira unidade cujo produto fabricado é o motor com duas, quatro e dezesseis válvulas, apresentando um índice de nacionalização próximo aos 100%. No final de 1998, realizou-se um novo investimento que variou entre US\$ 25 e US\$ 30 milhões de dólares, para a construção de mais uma unidade cujos produtos fabricados são os motores 1.6, 1.8 aspirado e 2.0 turbo, com quase todas as peças importadas, atualmente, os motores 1.0 a diesel, destinados à Argentina, estão em fase experimental. Nos dois primeiros anos, a produção variou entre 1.000 a 1.200 motores/dia. Em 1998, teve um pico de 1.500 unidades/dia, hoje, varia entre 800 a 950/ dia. Segundo gerente de Recursos Humanos, espera-se que, a partir de meados de 2.000 esta volte a crescer, o que vai depender do mercado interno. Por parte das exportações, estas sofreram uma queda, em virtude da crise Argentina, principal comprador, hoje, a produção é toda para o mercado doméstico, têm-se expectativas otimistas com relação às exportações em virtude da produção do motor a diesel.

Na primeira etapa, a fábrica possuía 371 trabalhadores e 177 terceirizados, após a construção da nova unidade esses números passaram para 450 e 300, respectivamente. Os setores terceirizados são: alimentação, movimentação de materiais, limpeza e conservação, ambulatório, afiação de ferramenta, treinamento, lubrificação, aferição de equipamentos, correio, transportadora e operação de estação de tratamento de fluentes. Todo ano, abre-se concorrência para os serviços terceirizados. Tal política visa a manter o nível de qualidade dos serviços prestados. De acordo com o gerente de recursos humanos, espera-se que todos os serviços periféricos à produção de motores sejam terceirizados, no entanto, as áreas de

engenharia, produção e qualidade, de acordo com este gerente, *"nunca serão terceirizadas"*. A relação com os fornecedores ocorre pelo JIT para os produtos de prateleira e consumo constante, por exemplo, o bloco ou por intermédio do *milk run*: um caminhão próprio da empresa passa nos fornecedores pegando as peças em pequenas quantidades. A prática de JIT externa, em alguns casos, promove a transferência dos custos de estocagem para o fornecedor, visto que o estoque de insumos intermediários, capaz de abastecer a planta em dois dias, encontrava-se próximo à linha de montagem, pertencente ao fornecedor. Assim, os insumos passam a fazer parte do capital da fábrica somente à medida que entram na linha.

Em termos de automação, o processo de produção conta com 5 robôs e com equipamentos microeletrônicos. Nem toda as etapas da produção são robotizadas, apenas aquelas que o homem não pode fazer, seja pela necessidade de precisão, como, por exemplo, um robô apertar 17 parafusos ao mesmo tempo, ou seja por causar dano a integridade física do operário, como, num determinado momento do fluxo da montagem, é preciso girar o bloco do motor em 180 graus, essa tarefa danificaria a coluna do operário devido ao excesso de peso. Na área de usinagem, são empregados os PLC, geração de três anos atrás. Na montagem, emprega-se o *pallet*, o qual gira o veículo, assim, o operário não precisa se curvar para colocar partes no interior, e o *mobile*, dispositivo acoplado em todas as estações, capaz de ler e escrever mensagens com relação ao desempenho de todas tarefas realizadas, indicando onde ocorreu o erro. Na área de controle de qualidade, realizam-se testes em todos os motores fabricados, com os *hot tests* e os testes com dinamômetros, pela escolha aleatória, de cinco à dez motores por semana, já prontos para o despacho, o resultado permitido é de 400 pontos/motor de erro. As estatísticas mostram que, há dois reparos/1000 veículos vendidos, isto representa um custo de US\$ 0,30 por veículo produzido. A área de montagem é a que mais emprega dispositivos microeletrônicos e robôs. No entanto, segundo o gerente de produção, a área que deve receber mais investimento em dispositivos microeletrônicos e robôs é a de controle de produção.

No que se refere à organização da produção, esta é disposta em células de trabalho, três de usinagem, quatro de montagem e uma de testes. Cada célula compõe-se de doze operários multifuncionais que executam de quatro a cinco tarefas, com revezamento de hora em hora; um monitor, o qual é eleito pela equipe; por um de operário de qualidade, um de logística, um de processo e um de manutenção e no topo da pirâmide o líder de célula, sendo este engenheiro. Em termos de práticas e técnicas organizacionais utilizadas, estas são: JIT, *kanban*; controle de qualidade total; grupos de qualidade; reuniões matinais, semanais e mensais; o gerente de produção realiza visitas diárias ao chão de fábrica; controle estatístico de processo por meio de placares luminosos, que indicam a produção ideal, a qual já havia sido estabelecida pelos próprios operários, e a produção real. Este painel controla o andamento da produção e caso os operários não consigam cumprir a programação, isto deve ser justificado aos gerentes. Toda a força de trabalho está envolvida com tais técnicas organizacionais. Segundo o gerente de recursos humanos, *"o principal objetivo é fabricar um produto com alta qualidade, respeitando as leis que protegem o meio ambiente, capaz de competir no mercado internacional e no mercado interno, o qual vem se tornando, extremamente competitivo nos últimos cinco anos devido à abertura deste e ao grande número de firmas entrantes ou de ampliação de firmas já instaladas."*

Especificamente, sobre a qualificação profissional, a análise será baseada nas entrevistas da gerência de produção e do departamento de treinamento. As respostas dos gerentes levaram em consideração os trabalhadores em geral, já as do departamento de treinamento referem-se às diferentes funções. As informações coletadas refletem o ponto de vista de cada entrevistado, desta maneira, apresentaram-se aqui as percepções desse processo, sentidas e registradas no cotidiano de cada entrevistado. O grau de escolaridade exigido para a contratação de um trabalhador para qualquer função é o segundo grau, exceto liderança, que é

terceiro e, na área técnica os cursos técnicos em mecânica ou eletrônica são imprescindíveis. Com relação aos atributos pessoais, comportamentais e de conhecimento exigidos na nova prática produtiva nessa fábrica, de acordo com a gerência de produção exige-se determinados atributos dos trabalhadores para desempenharem suas funções, tais atributos foram avaliados como:

*Pessoais:* importante: liderança (para os líderes, sem dúvida, foi avaliada como imprescindível) e intuição; muito importante: iniciativa para resolução de problemas e tomada de decisões; criatividade; disciplina; autoconfiança; concentração; facilidade de adaptação a mudanças e destreza manual; e imprescindíveis: raciocínio lógico; atenção; habilidade para manutenção; coordenação motora; disposição para aprender; responsabilidade com o processo de produção;

*Comportamentais:* muito importante: capacidade de comunicação verbal e de comunicação escrita; e imprescindíveis: espírito de grupo e de cooperação; estabilidade emocional e comportamental; relacionamento com vários níveis hierárquicos; identificação com os objetivos da empresa.

*de Conhecimento:* muito importante: conhecimento específico associado à visão global; diversificação de conhecimento; capacidade de estabelecer associações e correlações entre os diferentes conhecimentos; conhecimento de idiomas, informática, de processamento e análise de dados.

As características das funções foram consideradas pelo gerente de produção, de uma forma geral, de baixa fadiga e baixo controle da gerência sobre os trabalhadores, com autonomia e flexibilidade e ritmo de trabalho moderado; alta especialização, repetitividade das tarefas, multifuncionalidade, polivalência, comprometimento e participação do trabalhador na distribuição de benefícios e com segurança no trabalho muito alta. Para esse gerente, o comprometimento é o requisito que mais influenciará na permanência de um trabalhador na empresa. É interessante destacar que a gerência de treinamento, avaliou a *multifuncionalidade* alta para montadores, operadores, monitores, controladores e líderes; moderada para inspetores e baixa para eletricitas e mecânicos; a *polivalência* alta para montadores, operadores, monitores, controladores, líderes, eletricitas e mecânicos, e moderada para os controladores; a *autonomia* foi considerada moderada para os montadores, operadores, monitores, controladores e inspetores e alta, para eletricitas, mecânicos e líderes; e o *comprometimento* foi considerado alto para todas as funções, com exceção do líder, que é muito alto. Ver Quadro 1.

Segundo essa gerência, a autonomia dos operadores, controladores, monitores, montadores, eletricitas, mecânicos, inspetores fica circunscrita a decisões pré estabelecidas e de parar a linha para chamar o líder, pois eles não podem tomar novas decisões sem antes consultar o líder tampouco participam do planejamento empresarial. Apenas os líderes têm autonomia para tomar novas decisões e participar do planejamento empresarial. Com relação à expectativa, acredita-se que o grau de autonomia deverá aumentar para os monitores, com relação às decisões pré-estabelecidas e ao comprometimento tende a ser cada vez mais importante.

Quadro 1 – Requisitos da Qualificação Profissional

Gerência de Produção					
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Multifuncionalidade					
Polivalência					
Autonomia					
Comprometimento					
Departamento de Treinamento					
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Multifuncionalidade		■	▼	☆ ○	
Polivalência			▼	☆ ○ ■	
Autonomia			○ ▼	☆ ■	
Comprometimento				○ ■ ▼	☆

Fonte: elaboração própria

Grupo 1: líderes (15) ⇒ ☆

Grupo 2: montadores (145), operadores (41), monitores (22), controladores (5) ⇒ ○

Grupo 3: Eletricistas (27) e mecânicos (33) ⇒ ■

Grupo 4: inspetores (14) ⇒ ▼

O número entre parênteses refere-se ao número de trabalhadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de adoção de inovações modernizantes afeta os requisitos da qualificação profissional pela da valorização de novos atributos pessoais, comportamentais e de conhecimento. No entanto, conforme foi mencionado na primeira seção, o debate a respeito dos impactos desse processo sobre a qualificação profissional é polêmico: requalificação x desqualificação. No entanto, a partir desta polêmica, pode-se identificar que não existe uma única direção traçada pela tecnologia e que seus impactos sobre as qualificações são distintos nos processos produtivos, no tempo e no espaço, em virtude das relações sociais desenvolvidas no interior dos mesmos. Na realidade, evidencia-se o fato de que a evolução dos requisitos da qualificação não se apresenta numa única direção e intensidade. Por outro lado, a fragilidade do diagnóstico dos novos requisitos da qualificação profissional na nova prática produtiva, mediante o emprego apenas dos indicadores quantitativos, tanto pelos autores da abordagem técnico-determinista quanto os da social, também ficou evidente no decorrer dessa seção. Dessa maneira, a construção de indicadores qualitativos (multifuncionalidade, polivalência, autonomia e comprometimento) caminhou no sentido de aprimorar a avaliação da qualificação profissional em função do processo de adoção de inovações modernizantes.

Os resultados alcançados pelo estudo de caso, realizado na fábrica de motores voltam

confirmar a proposição de que novos requisitos e atributos vêm sendo demandados em função da adoção de inovações modernizantes. É importante ressaltar que esta fábrica não foi reestruturada mas foi implantada de acordo com os princípios toyotistas, daí os trabalhadores contratos deveriam possuir ou desenvolver esses requisitos e atributos. Buscou-se, então apontar a tendência da direção e da intensidade dos requisitos: multifuncionalidade, polivalência, autonomia e comprometimento da qualificação do trabalhador direto, uma vez que tais requisitos estão associados a valorização de novos atributos pessoais, comportamentais e de conhecimento.

Desta forma, a análise da qualificação profissional, no caso da planta de motores, permite afirmar que os quatro requisitos apresentaram-se na mesma de direção, uma vez que mostram-se valorizados pela prática produtiva dessa planta. No entanto em termos de intensidade, percebe-se que esses não se apresentam de forma similar, pois a autonomia, diferente dos demais requisitos, apresenta-se moderada para grande parte dos trabalhadores, o que confirma os estudos nacionais e, ao mesmo tempo, nega uma visão bastante difundida a respeito do toyotismo, particularmente, presente na literatura internacional.

Constatou-se ainda que os requisitos, como seria de se esperar, varia conforme a principal função do trabalhador. Para o grupo 1 formado pelos líderes, os quais representam 4% do total dos trabalhadores, apresentam alta multifuncionalidade, polivalência e autonomia, e comprometimento, muito alto; para o segundo grupo, montadores, operadores, monitores e controladores, o mais importante em termos de número de trabalhadores, 213, o que corresponde a aproximadamente, 57% do total de trabalhadores, multifuncionalidade, polivalência, comprometimento são altos, no entanto, autonomia é moderada; o terceiro grupo, eletricitas e mecânicos, representa 16% no total dos trabalhadores, para esses operários, o requisito multifuncionalidade é baixo, enquanto que os demais, polivalência, autonomia e comprometimento, são altos; e o último grupo, os inspetores, cuja participação no total dos trabalhadores é de 3,7%. Sendo assim, pode-se afirmar que os requisitos demandados pela nova prática produtiva, no que se refere a este estudo de caso, não são exigidos de forma homogênea para os trabalhadores de uma maneira geral.

## BIBLIOGRAFIA

- ALVES, G. (1998) *Reestruturação Produtiva e Crise do Sindicalismo no Brasil*. Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Filosofia, Ciências Sociais e História, Universidade Estadual de Campinas.
- ANTUNES, E. D. & PINHEIRO, I. A. (1997) Aspectos da Qualificação e da Gestão dos Recursos Humanos num Ambiente em Reestruturação. *Anais do XXI Encontro da ANPAD*. Rio das Pedras.
- ANTUNES, R. (1995) *Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho*. São Paulo: Cortez.
- ARAÚJO, R. M. L. (1999) As Novas "Qualidade Pessoais" Requeridas pelo Capital. *Trabalho & Educação*. Belo Horizonte: NETE/FAE/UFMG, n. 5.
- BOLETIM DIEESE (1998) Internet, print-out.
- CARVALHO, R. A. A. (1998) Fiat: um novo modelo de qualificação para a competência profissional? In: CARVALHO NETO, A. M. & CARVALHO, R. A. A. (Orgs.) *Sindicalismo e Negociação Coletiva nos Anos 90*. Belo Horizonte: Instituto de Relações do Trabalho da PUC/MG.
- CASTILLO, N. I. (1996) *Automação e Qualificação do trabalho: elementos para um enfoque dialético*. Dissertação de Mestrado. Campinas: Instituto de Geociência, Universidade Estadual de Campinas.
- FERRO, J. R. (1990) *Para sair da estagnação e diminuir o atraso tecnológico da indústria*

- automobilística brasileira*. Relatório de Projeto. Convênio IPT/FECAMP. Campinas: CERI/NEIT.
- FERRO, J. R. (1992) A Produção enxuta no Brasil. In: WOMACK, J. P. et al. (Orgs.). *A máquina que mudou o mundo*. São Paulo: Campus.
- FERRO, J. R. (1993) *Competitividade da Indústria Automobilística*. Relatório de Projeto. Convênio MCT/FINEP/PADCT. Campinas: UNICAMP.
- GOUNET, T. (1999) *Fordismo e Toyotismo na civilização do automóvel*. São Paulo: Boitempo.
- LEITE, M. P. & POSTHUMA, A. (1996) Reestruturação Produtiva e Qualificação: reflexões sobre a experiência brasileira. *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo: v.10, nº 1.
- MAGALHÃES, T. T. & PICCININI V. C. (1998) Inovação e Qualificação: estudo de caso em empresas do setor metal-mecânico. *Anais do XXII Encontro da ANPAD*. Rio das Pedras.
- MAZZILLI, C. & AGRA, C. (1998) O Significado do Trabalho Multifuncional no Processo de Reestruturação Produtiva da Petrobrás. *Anais do XXI Encontro da ANPAD*. Rio das Pedras.
- PAIVA, V. (1989) Produção e Qualificação para o Trabalho: uma revisão da bibliografia internacional. *Texto para Discussão*. Rio de Janeiro: Instituto de Economia Industrial, nº 214.
- QUADROS CARVALHO, R. (1987) *Tecnologia e Trabalho Industrial, as implicações sociais da automação microeletrônica na indústria automobilística*. Porto Alegre: L&PM.
- QUADROS CARVALHO, R. (1993) Projeto de Primeiro Mundo com Conhecimento e Trabalho de Terceiro? *Estudos Avançados*. São Paulo, v.7, n.17.
- SALERNO, M. S. (1994) Trabalho e Organização na Empresa Industrial Integrada e Flexível. In: FERRETTI, C. J. et al. (Orgs.). *Tecnologia, Trabalho e Educação*. Petrópolis: Vozes.
- SCHMITZ, H. (1988) Automação Microeletrônica e Trabalho: a experiência internacional. In: SCHMITZ, H. & QUADROS CARVALHO, R. (Org.). *Automação, Competitividade e Trabalho: a experiência internacional*. São Paulo: Hucitec.
- SHIROMA, E. O. (1993) *Mudança tecnológica, qualificação e políticas de gestão: a educação da força de trabalho no modelo japonês*. Tese de Doutorado. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.
- VIEIRA, A. & GARCIA, F. C. (1999) Qualificação do Trabalhador e Reestruturação Produtiva na FIAT Automóveis: um estudo comparativo nas plantas industriais de Cassino (Ita) e Betim (Br). *ANais do XXIII Encontro da ANPAD*. Foz do Iguaçu.