

DO OPERÁRIO PADRÃO AO "POLIVALENTE": NOVAS FRONTEIRAS DA QUALIFICAÇÃO DO TRABALHO INDUSTRIAL?

Elenice M. Leite

Resumo

O artigo aborda o tema da mudança tecnológica e organizacional e de seus impactos sobre o perfil de qualificação do trabalhador. Baseia-se em pesquisas do SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, realizadas em 1990 junto a empresas do setor metalmeccânico paulista. Constata-se que, embora ainda relativamente pouco difundidas, as inovações implicam novos e/ou mais elevados requisitos de qualificação do trabalhador, ligados principalmente ao desempenho polivalente ou flexível que deste é exigido. Propõe-se que, sob esse enfoque, qualificação e formação profissional tendem a se tornar, cada vez mais, exigência ou necessidade das empresas e, sobretudo, interesse dos trabalhadores.

Palavras-chave

qualificação, inovação tecnológica, inovação organizacional, formação profissional

Abstract

This article focuses on technological and organizational change process and its effects on manpower qualification. It is mainly based upon surveys conducted by SENAI - The National Service for Industrial Apprenticeship in 1990, in metallurgy and mechanics industries located in São Paulo State. It shows that although such innovations have not been so widespread, they are already demanding better or higher qualified industrial workers. As a result workers are supposed to be more flexible and good at a variety of skills. According to this approach, qualification and vocational training should be focused both as workers interest and as demand or need from industrial enterprises.

Key words

qualification, technological change, organizational change, vocational training

A autora é Socióloga, pesquisadora do SENAI-SP - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Regional de São Paulo; mestre e doutoranda do Departamento de Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

Introdução

Antecedentes

O tema da desqualificação do trabalho, amplamente explorado na sociologia desde suas vertentes clássicas, foi sob vários enfoques retomado na safra de estudos teóricos e empíricos produzidos notadamente a partir dos anos 70, a respeito das inovações tecnológicas de base microeletrônica (as chamadas novas tecnologias - NTs) e de seus impactos sobre a organização produtiva e os trabalhadores.

O "tom" relativamente dominante dessas abordagens era de denúncia e pessimismo. Com algumas variações, seus supostos básicos, fundados nas análises clássicas, eram os da não-neutralidade das técnicas e/ou da inexorabilidade da deterioração do trabalho no sistema capitalista. Suas conclusões geralmente apontavam para as NTs em geral, e para a automação em particular, como "armas" do Capital, altamente eficazes no sentido de controlar e degradar o Trabalho e, no limite, até erradicá-lo do processo produtivo. Verdadeiros "mísseis" que explodiriam até os mais resistentes redutos de trabalho qualificado.

Eram poucas, então, as vozes destoantes. Geralmente fundamentadas em pesquisas realizadas em países mais adiantados na aplicação dos recursos da microeletrônica (como Alemanha, França, Inglaterra, Itália e Japão), ou mesmo em setores de ponta da indústria brasileira, chegavam a constatações às vezes surpreendentes até para seus próprios autores. Alguns, ressabiados, apontavam dificuldades em confirmar os esperados efeitos catastróficos da ME sobre o trabalho e os trabalhadores. Outros, mesmo com ressalvas quanto à generalização de seus resultados, observavam tendências de revalorização, reprofissionalização ou requalificação do trabalho no ensejo da mudança tecnológica. Tudo isso não por mero determinismo tecnológico, nem por dádiva do capital. Mas em função de imperativos, internos e externos às empresas, emergentes nesse processo, tais como: integração, eficiência, confiabilidade, qualidade, competitividade.

Com o avanço da pesquisa e da própria história, o "catastrofismo" saiu de moda. Estudos mais recentes sobre processo de trabalho e impactos de mudanças tecnológicas procuram superar dicotomias simplificadoras como

emprego x desemprego ou qualificação x desqualificação. Ampliou-se o enfoque do próprio processo de inovação: além da chamada tecnologia física (máquinas, equipamentos, sistemas), considera-se também a tecnologia organizacional ou TOs (gestão/organização do processo de produção, envolvendo materiais, máquinas e, sobretudo, homens e informações). Avança-se, por esse caminho, à discussão acerca da emergência de novos modelos ou novos paradigmas, que em tese poderiam substituir fordismo e taylorismo, supostamente esgotados como padrão tanto de sociedade como de produção industrial.

A técnica do discurso empresarial também mudou. No início dos anos 80, o *marketing* das NTs prometia máquinas e sistemas capazes de substituir ou no mínimo domesticar mão-de-obra cara, escassa e ou reivindicativa. Aparentemente não deu certo. Quem experimentou concluiu que essas NTs, por razões técnicas ou estratégicas, renderiam mais e melhor em mãos qualificadas e, sobretudo, confiáveis, dado o alto custo e relativa fragilidade dos equipamentos. Por outro lado, limitações técnicas e financeiras restringiram a difusão das NTs e, assim, a indústria chegou ao fim da década ainda topicamente automatizada.

Ganha assim espaço a tese de otimizar a capacidade instalada, por meio de mudanças organizacionais ou na gestão. Já que perdeu o "bonde" dos anos 80, o país precisa correr nos 90 para chegar à modernidade. Qualidade, produtividade, competitividade estão na ordem do dia, principalmente para o setor industrial. Na ótica empresarial, a busca da modernidade supõe, sem dúvida, substituição de máquinas e equipamentos obsoletos. Mas inclui, com reiterada ênfase, a proposta de uma nova filosofia de produção.

Nem sempre definida com clareza, essa nova filosofia parece supor mudanças substanciais na organização, no processo e nas relações de trabalho. Propõe-se, entre outras medidas, que, antes ou além de trocar máquinas, se invista no chamado fator humano, de modo a garantir um novo perfil de trabalhador: participante, consciente, responsável, competente, polivalente.

A Pesquisa

Diretamente interessado em todo esse processo, o SENAI vem realizando pesquisas que visam, em síntese, analisar:

- características e tendências da mudança técnico-organizacional na indústria;
seu possível direcionamento para novos modelos de produção;
seus impactos sobre a organização, a gestão e o conteúdo do trabalho;
- o perfil de qualificação a emergir desse processo e respectivas implicações para o trabalhador.

Os dados aqui analisados provêm de uma dessas pesquisas, realizada no 1º semestre de 1990, junto a 40 firmas do ramo metalmeccânico, localizadas na Grande São Paulo, denominada "Pesquisa Mecânica". Orientada pelas questões gerais acima, bem como por outras específicas, a pesquisa foi planejada para subsidiar uma possível reformulação dos cursos/treinamentos do SENAI na área ocupacional da mecânica.⁽¹⁾

Por que a mecânica?

sob o enfoque acima, é uma das maiores áreas ocupacionais da indústria, com uma variedade de mais de 100 títulos de ocupações, abrangendo cerca de 400 mil trabalhadores no Estado de São Paulo, presentes em praticamente todos os ramos industriais (embora com maior concentração no setor metalmeccânico);

é uma das áreas ocupacionais de maior concentração de pessoal qualificado na indústria;

é, segundo todas as evidências, a área que vem passando por ou passível de ampla inovação técnica e organizacional.

A seleção dos estabelecimentos pesquisados foi intencional, levando em conta dois fatores: peso e diversificação ocupacional do pessoal ocupado na área da mecânica, e dinamismo em matéria de inovações de produto e/ou de processo. Informações prévias sobre essas variáveis foram obtidas em

(1) Entende-se por área ocupacional o agregado de ocupações afins, relacionadas no campo da aplicação e, assim, no de formação ou construção das competências. Essa afinidade independe, pois, de setor ou atividade econômica: ferramenteiro, por exemplo, é ocupação da mecânica, quer trabalhe na indústria automobilística, quer na do plástico.

levantamentos da DPEA, bem como em Escolas SENAI que mantêm contatos regulares com essas empresas.

Entre as 40 empresas pesquisadas, 10 são pequenas (20-99 empregados), 11 são médias (100-499) e 19 são grandes (500 ou mais). Mais da metade (24) tem capital totalmente nacional; as demais, diferentes níveis (até 100%) de participação do capital estrangeiro. Seus principais produtos são máquinas e equipamentos industriais, veículos pesados (tratores, ônibus, caminhões, vagões), autopeças e partes e componentes para a indústria de bens de capital. Atuam principalmente no mercado interno, tendo as exportações participação média de 16% no faturamento das 22 firmas que exportam regularmente.

Utilizou-se na pesquisa um conjunto de três formulários, combinando diferentes técnicas de coleta de dados, junto a diversas categorias de informantes, em cada empresa. Além dos informantes da empresa (perto de 100), foram entrevistados 311 trabalhadores, titulares de postos de trabalho qualificados da mecânica, para análise em profundidade do processo de trabalho.

Complementarmente, apresentam-se também algumas informações da PIAM - Pesquisa Industrial por Amostragem, realizada na Grande São Paulo, no 1º semestre de 1990, abrangendo amostra de 632 firmas e 375 mil empregados. A PIAM, ainda em fase de implantação no SENAI, visa construir um "banco de dados" sobre estrutura ocupacional, tecnologia e políticas de pessoal na indústria paulista. Para comparações com a Pesquisa Mecânica, consideraram-se dados da PIAM relativos a 149 estabelecimentos da metalmeccânica, com 131 mil empregados, por se tratar do setor industrial que mais absorve as ocupações em foco.

Inovações na Área da Mecânica

Procurou-se identificar, nas 40 empresas pesquisadas, inovações ou mudanças de produtos, processos, materiais/equipamentos, organização e/ou gestão, ocorridas na última década e, particularmente, nos últimos cinco anos. Buscou-se detectar não apenas adoção de tecnologias de ponta (ou equipamentos mais sofisticados), mas toda mudança no sentido de modernização da empresa, em sentido amplo ou restrito.

Verificou-se assim que, das 40 empresas, 39 (98%) adotaram algum tipo de inovação técnico-organizacional, notadamente no último quinquênio, confirmando pois a premissa que orientou sua seleção. As inovações adotadas cobrem, em síntese, as seguintes áreas:

- organização/gestão da produção e do trabalho - 36 firmas;
- máquinas/equipamentos - 34 firmas;
- produtos/serviços - 18 firmas;
- materiais utilizados na produção - 15 firmas.

Inovações na organização/gestão da produção e do trabalho - Trata-se das chamadas TOs ("tecnologias organizacionais"), das quais as mais difundidas, nas empresas em foco, são: controle estatístico do processo (CEP), círculos de controle de qualidade (CCQ), controle de qualidade total (CQT), *just in time* (JIT), *kanban*, grupos semi-autônomos, células de fabricação, tecnologia de grupo e família de peças (v. Tabela 1).

Sua adoção é justificada, do ponto de vista das empresas, por metas de qualidade, produtividade e redução de custos, mediante racionalização do processo produtivo (eliminação de desperdícios de tempo, espaço, materiais, trabalho), ao lado de maior envolvimento e/ou compromisso dos trabalhadores (v. Tabela 2).

Inovações em equipamentos - Trata-se, na maior parte dos casos, da adoção de produtos de tecnologia microeletrônica, como microcomputadores, máquinas com comando numérico (CNC), controladores lógico-programáveis (CLPs) e controles digitais. Sua implantação visa, primordialmente, a ganhos de produtividade/eficiência, redução de custos/tempos, melhoria de qualidade; tudo, em última instância, voltado à busca de maior competitividade.

A área de modernização mais freqüente é, sem embargo, a de máquinas-ferramenta: pelo menos 25 firmas utilizam CNC, adotado principalmente a partir de 1986. As máquinas mais citadas são, pela ordem: tornos, fresadoras e centros de usinagem. Outro bloco expressivo de inovações concentra-se na área da qualidade industrial, via equipamentos de controle, medição, verificação, teste etc.

Inovações em produtos/atividades e materiais - 18 das firmas declaram ter introduzido alguma inovação em seus produtos, nos últimos cinco anos, visando a ganhos de competitividade no mercado interno e/ou no externo, via melhora de qualidade e atualização tecnológica. Tais inovações estão em grande parte associadas à adoção de novos materiais, citada por 15 das firmas, com destaque para "aços e ligas especiais"

Inovação seletiva - Os vários tipos de inovação citados têm caráter restrito/localizado em cada empresa. As firmas privilegiam setores estratégicos (como ferramentaria, manutenção e controle de qualidade) e/ou determinadas linhas de produto. Mesmo as inovações em matéria de gestão da produção e da mão-de-obra, por suposto mais abrangentes, acabam tendo alcance relativamente tópico. Essa restrição se manifesta não apenas quanto a setores/produtos envolvidos, mas também no plano conceitual: na prática, as empresas aplicam algumas técnicas ou princípios de novos modelos, adaptando-os às suas possibilidades e necessidades.

Cautela e "caldo de galinha"... - A tendência das empresas à gradualidade e cautela no processo de inovação tem sido apontada em vários estudos. É explicada por diversos fatores, entre os quais a própria inviabilidade técnico-financeira ou mesmo "cultural" de transformações radicais na organização produtiva. Mas poderia ser focalizada também como etapa inicial do processo de aprendizagem tecnológica, que permitiria decisões e escolhas potencializadoras de mudanças mais substanciais na organização produtiva e nas relações de trabalho.

Um novo "paradigma"? - As TOs seriam, em tese, intrínsecas a uma nova filosofia de produção que, por suposto, deveria preceder ou acompanhar o processo de automação da manufatura - inclusive para permitir máximo aproveitamento dos equipamentos/sistemas automatizados. Nem sempre definida com precisão, essa nova filosofia seria, simplificada, um modelo de produção fundado em conceitos-chave como integração e flexibilidade do processo produtivo, bem como polivalência e motivação do trabalhador. Teoricamente, um modelo oposto ao paradigma fordista ou taylorista de produção em massa, caracterizado por acentuada divisão e progressiva degradação do trabalho.

Com algumas exceções, no entanto, não se pode afirmar que as empresas em foco estejam adotando estratégia de inovação integrada, muito

embora a maioria procure combinar modernização "física" (CNC, CLP, CAD/CAM) com algum tipo de TO, notadamente na área de qualidade industrial (CEP, CCQ, CQT).

Da mesma forma, é prematuro falar em novo paradigma. Mesmo porque, no tipo de empresa em foco, fordismo ou taylorismo nunca chegaram ao alcance que se afirma terem atingido na produção industrial em massa.

Automação da manufatura - As tendências observadas nas empresas em foco reproduzem o comportamento geral dos usuários das NTs no país. Segundo dados da PIAM, referentes a 149 firmas do setor metalmeccânico metropolitano, automação da manufatura é fenômeno de proporções ainda modestas. Recursos da informática estão presentes na quase totalidade dos estabelecimentos, variando seu grau de difusão, como esperado, segundo porte da firma. No entanto, sua aplicação está em grande parte circunscrita às atividades administrativas (de escritório) e de apoio à produção. Direta ou indiretamente envolvidos com processos informatizados estão, em média, 15% do pessoal ocupado nesses estabelecimentos (v. Tabela 3).

Previsivelmente, a NT/ME está mais difundida entre os grandes estabelecimentos. Entretanto, o índice de informatização (proporção média de atividades informatizadas) pode ser, dependendo do setor, até mais elevado em unidades menores. Ou seja: é sensivelmente menor a proporção de pequenos e médios estabelecimentos que aplicam a NT/ME; quando o fazem, no entanto, chegam a informatizar elenco de atividades até mais amplo que os grandes estabelecimentos, o que poderia indicar maior viabilidade técnica para informatização em unidades de menor porte.

"A fábrica do futuro ficou no passado?" - Classificando-se os diferentes setores das firmas abrangidas pela PIAM segundo difusão e índice de informatização, obtêm-se três grupos (v. Tabela 4):

- informatização alta*: administração, marketing/vendas, planejamento e suprimento - pelo menos dois terços dos estabelecimentos aplicam a NT/ME nesses setores, onde, em média, 50% ou mais das atividades são informatizadas;
- *informatização média*: assistência técnica e controle de qualidade - têm, em média, entre um terço e metade de

suas atividades informatizadas, mas a adoção da NT/ME restringe-se a um terço até metade das firmas;

- *informatização baixa*: produção, ferramentaria e manutenção - a informatização cobre menos de 30% das atividades de tais setores e está presente em, no máximo, pouco mais de um terço dos estabelecimentos.

Inovações na Área da Mecânica e Qualificação

"Novas" qualificações - Apesar de sua difusão restrita, as inovações na área da mecânica causam impacto, de diferentes formas, no perfil do trabalhador: das 40 empresas pesquisadas, 36 declaram que as mudanças técnico-organizacionais adotadas geraram novos - e geralmente mais elevados requisitos de desempenho, quanto a atitudes, habilidades e conhecimentos práticos e teóricos, formais ou não-formais, para os trabalhadores envolvidos. Seu objetivo é, na maior parte dos casos, garantir melhor desempenho técnico e mais segurança do trabalhador, na execução de tarefas/atribuições, aplicação de técnicas e, sobretudo, operação de equipamentos/sistemas complexos, frágeis e de alto custo. Pretende-se, paralelamente, cultivar e difundir uma nova mentalidade na empresa, calcada em conceitos como valorização, envolvimento, participação do trabalhador (v. Tabela 5).

Formação profissional - O requisito mais mencionado (34 firmas) são cursos e treinamentos que visam capacitar o pessoal a assimilar novas tecnologias de produto, de processo e/ou de gestão, tais como: operação/programação/manutenção CNC, metrologia/controle de medidas, matemática básica, leitura/interpretação de desenho técnico mecânico e controle estatístico do processo. Outra versão da exigência quanto à formação profissional aparece nos requisitos de habilidades ou conhecimentos específicos, apontados por 25 firmas (v. Tabela 6).

Escolaridade formal - 18 estabelecimentos elevaram seus requisitos de escolaridade em função de inovações técnico-organizacionais. Na ótica das empresas, maior escolaridade é condição tanto para melhor desempenho técnico, como para desenvolvimento de nova mentalidade e atitudes mais favoráveis a mudanças. Primeiro grau completo é a exigência mais freqüente, e que pode ser considerada bastante seletiva mesmo no mercado

de trabalho paulista, onde perto de 70% do pessoal ocupado na indústria está aquém desse nível. Destaca-se a seguir a exigência do 2º grau, principalmente de caráter regular (não-técnico).

Observa-se que boa parte das empresas não alterou seus requisitos de escolaridade em função de inovações, porque já adotavam critérios de recrutamento relativamente altos (1º grau) e/ou dão preferência a ex-alunos do Curso de Aprendizagem do SENAI, que, em sua quase totalidade, acabam atingindo aquele nível de escolaridade (no próprio SENAI ou em curso regular).

Atitudes e comportamentos - 19 empresas ressaltam a necessidade de determinadas atitudes/características do trabalhador, tanto para operar novos equipamentos/sistemas, como para se adaptar a novas formas de organização do trabalho. Os traços mais citados delineiam um "tipo ideal": responsável, maduro, equilibrado, motivado, criativo, ágil de raciocínio, dedicado, com facilidade de relacionamento e, sem dúvida, boa conduta (v. Tabela 7). Na prática, esse ideal se traduz na seleção, entre os mais capacitados tecnicamente, dos mais confiáveis para a empresa.

Experiência - Apenas 13 empresas declaram exigir, em determinadas ocupações, experiência prévia em áreas afins, por tempo variável (geralmente dois a três anos). Não raro, o requisito de experiência é substituído pela formação profissional e/ou pelo recrutamento interno. Verifica-se porém que, na prática, experiência tem mais peso do que admitem as empresas. O perfil dos trabalhadores entrevistados revela que dificilmente se chega a ocupações mais qualificadas da mecânica sem experiência de trabalho na área.

Impactos da automação - Complementando as evidências da Pesquisa Mecânica, acerca dos reflexos de mudanças tecnológicas sobre a qualificação, pode-se considerar alguns resultados da PIAM, tomando por base, entre as 149 firmas amostradas, as 138 que utilizam recursos da informática. Entre estas, 96% declaram que a informatização teve impactos sobre pessoal administrativo, 62% sobre técnicos de nível médio, 56% sobre pessoal de nível superior e 50% sobre a mão-de-obra operacional (da produção). Sem embargo, resultado que espelha a variação no grau de difusão da informática segundo setores das firmas. Como visto, a informatização na indústria con-

centra-se em atividades de escritório e, no máximo, de apoio à produção, atingindo relativamente pouco as áreas da fábrica propriamente dita.

Automação, emprego e qualificação - Perto de 80% das 138 firmas em foco declaram não ter havido alteração do emprego nos setores informatizados, variando essa proporção entre 74% e 84%, conforme a categoria de pessoal (v. Tabela 8). Em 18% dos casos menciona-se aumento do pessoal ocupado, e só em 5% há referência à redução de efetivos, notadamente da categoria administrativa. Quanto à qualificação, aponta-se principalmente elevação (75% das firmas) ou manutenção (24%) dos requisitos de desempenho, para todas as categorias de mão-de-obra atingidas.

Combinando referências aos impactos da informática sobre emprego e qualificação, obtêm-se três tendências dominantes, válidas para todas as categorias de mão-de-obra:

manutenção do nível de emprego e aumento da qualificação (56% dos casos, em média);

manutenção dos níveis de emprego e de qualificação (21%);

aumento dos níveis de emprego e de qualificação (16%).

Perfil do Pessoal Qualificado

Sintetizam-se, a seguir, algumas características do perfil de trabalhadores qualificados da área da mecânica, com base em 311 postos de trabalho analisados na Pesquisa Mecânica. Esses postos abrangem 48 ocupações da área, agregadas, para fins analíticos, em cinco setores de trabalho: produção, produção CNC, ferramentaria, manutenção e controle de qualidade (CQ).

Sexo - Há uma única mulher no grupo, o que reproduz o perfil geral do pessoal qualificado no mercado de trabalho da mecânica, onde a mão-de-obra feminina representa apenas 5% (contra uma participação média de 25% no conjunto da indústria paulista).

Idade - A média de idade do grupo é de 35 anos, com 73% acima dos 30 anos de idade. Maduro, portanto, em relação ao pessoal ocupado na indústria do Estado, 53% do qual têm menos de 30 anos (v. Tabela 9). Os titulares da produção CNC são os mais jovens, com 31 anos de idade, em

média. Ainda assim, observa-se que 55% têm mais de 30 anos e apenas 13% está abaixo dos 25 (faixa em que se situam 26% dos trabalhadores industriais), o que espelha a dupla expectativa do mercado com relação a esses profissionais: por um lado, devem ser suficientemente "jovens" para dispor-se a aprender e a encarar desafios; por outro, têm que comprovar maturidade e experiência para assumir as novas funções.

Escolaridade - Perto de dois terços (63%) têm no mínimo o 1º grau completo e 27% concluíram o 2º grau, destacando-se, pois, em relação aos trabalhadores industriais, dos quais 67% não têm o 1º grau completo. É verdade que o mercado de trabalho vem revelando tendência à elevação da escolaridade: entre 1980-87, a proporção de trabalhadores industriais com 1º grau completo passou de 24% para 33%. O fenômeno costuma ser associado a práticas credencialistas. Mas, deve refletir também novos requisitos de conhecimentos, habilidades e atitudes, decorrentes de mudanças técnico-organizacionais na indústria. Setores que concentram inovações, como produção CNC e CQ, são também os que apresentam grau de instrução mais elevado (57% e 44%, respectivamente, com 2º grau completo).

Formação profissional - A quase totalidade do grupo (94%) fez cursos ou treinamentos na área da mecânica, direta ou indiretamente afins à ocupação desempenhada. Em média, cada indivíduo realizou três cursos, somando cerca de 1.900 horas de formação profissional. Há variações entre os setores: o pessoal do CQ tem mais cursos *per capita*, mas com menor carga horária média por indivíduo (1.600 horas); a maior carga horária, como esperado, é a dos titulares da ferramentaria.

O padrão típico do grupo é o de cursos básicos de média (251-1.000 horas) ou longa duração (mais de 1.000), complementados por treinamentos rápidos (80-250 horas), de especialização e/ou atualização. A busca de formação adicional reflete demandas por maior polivalência do trabalhador, seja em função de inovações tecnológicas, seja devido a práticas de realocação do pessoal qualificado, usuais nas empresas pesquisadas.

Agentes da formação - O principal agente de formação dos trabalhadores da mecânica é o SENAI, que ministrou cursos/treinamentos para 70% dos entrevistados, respondendo, assim, por 45% do total de programas e 65% da carga horária acumulada pelo grupo. A entidade atua em todas as faixas de

programas - curtos, médios e longos, ou seja, desde a formação básica até os níveis de especialização.

É também destacável a contribuição da rede de ensino profissional livre, assim como das escolas técnicas públicas e particulares. O ensino livre opera principalmente na faixa de treinamentos de curta e média duração, realizados por 38% do grupo; as escolas técnicas garantem cursos longos, o que restringe seu atendimento a 12% dos entrevistados.

As empresas contribuem notadamente com os treinamentos curtos, de atualização ou aperfeiçoamento: 34% dos entrevistados realizaram programas na empresa atual ou na anterior e 15% passaram por treinamentos oferecidos por fabricantes/fornecedores de equipamentos/insumos industriais.

Experiência - O grupo apresenta, em média, perto de 14 anos de vida ocupacional na área da mecânica, em sua maior parte em ocupação afim à atual. Pouco mais de 20% chegaram à empresa atual sem nunca ter trabalhado na área; entre estes, porém, incluem-se ex-aprendizes do SENAI, mantidos em escolas da entidade pelas próprias firmas e por estas absorvidos após a fase de formação escolar.

O tempo de casa, na empresa atual, é de seis anos em média, o que configura baixa rotatividade, em relação ao mercado de trabalho. Embora seja o mais jovem, o pessoal da produção CNC é o que tem mais tempo de firma (7 anos, em média), o que decorre da prática das empresas de recrutar, para a área, profissionais "testados e aprovados" Busca-se, assim, garantir maior responsabilidade e confiabilidade dos trabalhadores, como também melhor desempenho, no mínimo por estarem familiarizados com os produtos e processos da empresa.

Realocação e requalificação são práticas usuais em todos os setores em foco: cerca de 60% do grupo foi recrutado internamente para o posto de trabalho atual, a maioria a partir de ocupação afim ou da área da mecânica. No caso da produção CNC, o recrutamento interno chega a 90% dos casos, pelas razões acima.

Síntese e Conclusões

"NTs x TOs" - Tomando por base a Pesquisa Mecânica, é possível identificar, nessa área ocupacional, dois grandes blocos de inovações:

- na gestão da produção e da mão-de-obra, expressa na adoção de várias modalidades de TOs ("tecnologias organizacionais"), em 90% das 40 firmas pesquisadas; as TOs englobam técnicas, procedimentos ou sistemas de organização e gestão dos recursos produtivos - materiais, equipamentos e, notadamente, trabalho e informação - entre os quais se destacam, nas empresas em foco: CEP, CCQ, *justintime/kanban*, grupos semi-autônomos de trabalho, células de fabricação, tecnologia de grupo/família de peças;
- na modernização da "tecnologia física" (NTs), com destaque para equipamentos/sistemas de base microeletrônica (em 85% dos casos), como máquinas-ferramenta com comando numérico (tornos, fresadoras e centros de usinagem CNC), microcomputadores e terminais, equipamentos/instrumentos de controle, medição, verificação, teste etc.

Em busca da "modernidade"? - Adaptadas ou originárias do chamado modelo japonês, as TOs são consideradas intrínsecas a uma nova filosofia de produção, que incorpora conceitos como flexibilidade e integração do processo produtivo, para tanto valorizando, entre outros fatores, polivalência, compromisso e participação do trabalhador. Este modelo é apresentado, hoje, como a chave da competitividade industrial.

A rigor, as TOs têm sido mais tema de pesquisa que prática das empresas. Estas, ao contrário do que recomenda a teoria, inovam principalmente em máquinas/equipamentos, geralmente postergando a mudança organizacional, nem sempre onerosa mas certamente mais espinhosa, por envolver também aspectos da cultura da empresa.

Constituem, pois, exceção empresas que adotam estratégia de inovação mais integrada, associando modernização de máquinas/equipamentos a mudanças na gestão/organização do processo produtivo. A maior parte das firmas pesquisadas aproxima-se desse perfil, vez que aliam implantação de sistemas/equipamentos automatizados (CNC, CLP, CAD/CAM, DNC) à busca de maior qualidade, produtividade e eficiência do processo produtivo, por meio das citadas TOs.

Trata-se, no entanto, de processo ainda incipiente. Mesmo nessas empresas, as inovações são ainda seletivas e localizadas, privilegiando setores estratégicos (como ferramentaria, manutenção, controle de qualidade) e/ou determinadas linhas de produto, que demandam maior competitividade. De todo modo, sinalizam um processo de mudança, que pode abrir novas fronteiras para a qualificação do trabalhador industrial.

Impactos sobre a qualificação - Conquanto seletivas e localizadas, as inovações na área da mecânica (NTs + TOs) geralmente implicam novos e/ou mais elevados requisitos para os trabalhadores, em matéria de formação profissional (formal e não formal), escolaridade, atitudes ou características pessoais e experiência.

O perfil dos trabalhadores entrevistados confirma essa tendência. O pessoal qualificado da área da mecânica, principalmente nos setores onde mais se concentram inovações, destaca-se no conjunto da mão-de-obra industrial sob vários aspectos:

é relativamente maduro (35 anos), em média;

tem escolaridade mais alta (1º grau completo);

acumula razoável carga de cursos e treinamentos em sua área de trabalho (1.900 horas *per capita*, em média);

apresenta, em média, 14 anos de vivência ocupacional na área da mecânica, o que configura considerável estoque de qualificações tácitas;

é relativamente estável na firma (7 anos no emprego atual, em média);

apresenta mobilidade e polivalência no âmbito de famílias ocupacionais (como as da mecânica), em função das práticas de realocação interna usuais nas empresas.

"Supletivo profissionalizante" - A capacitação profissional dos trabalhadores da mecânica implica o concurso de uma multiplicidade de agentes: SENAI, ensino livre, sistema educacional e as próprias empresas. O trabalhador realiza assim, ao longo de sua trajetória ocupacional, um "supletivo profissionalizante", que preenche lacunas de escolaridade básica (em

matemática e comunicação escrita, por exemplo), além de propiciar atualização ou aperfeiçoamento exigidos para o desempenho polivalente.

Esse processo tem financiamento predominantemente privado, uma vez que os investimentos em qualificação são feitos pelas próprias empresas, por meio do SENAI ou diretamente (em seus setores/centros de treinamento), e/ou pelos próprios trabalhadores, que arcam com os custos do ensino livre e de escolas técnicas particulares.

Qualificação: exigência da empresa, interesse do trabalhador - Afirma-se que a indústria brasileira nunca teve de ser realmente competitiva, acumulando, por isso mesmo, defasagens em matéria de produto, processo, gestão e, principalmente, de relações de trabalho. Colocada atualmente como desafio, a busca de competitividade poderia levar as empresas a caminhar para um novo modelo de produção, flexível e integrada, no qual a qualidade deixaria de ser opção para se tornar fator de sobrevivência e sucesso no mercado.

Nesse novo conceito de produção, a qualificação do trabalhador seria fundamental. A produção flexível demandaria não só polivalência técnica ou operacional, como também capacidade de contínuo aprendizado e aperfeiçoamento, apoiada em sólida formação geral e tecnológica. Longe de constituir mero "adestramento" ou "domesticação", a educação para o trabalho teria que se configurar cada vez mais como formação para a vida, em bases contínuas ou permanentes.

Não é preciso aguardar o futuro, contudo. Mesmo nas condições atuais, vêm se abrindo espaços para se repensar a questão da qualificação, como tema e prática que interessa não só às agências formadoras - como SENAI, escolas, empresas - , mas sobretudo aos próprios trabalhadores.⁽²⁾

(2) A experiência dos metalúrgicos italianos, da região de Emília Romanha cuja organização industrial é considerada pelos estudiosos como um dos "novos paradigmas" da atualidade - ilustra bem a importância da questão da qualificação do ponto de vista dos trabalhadores, como base para toda negociação a respeito do processo e de condições de trabalho (DIEESE, 1990).

Referências Bibliográficas

- A FÁBRICA do futuro ficou no passado. *Máquinas e Metais*, v. 25, n. 273, out./88.
- CAPECCHI, V. Formation professionnelle et petite entreprise: le développement industriel a spécialisation flexible en Emilie Romagne. *Formation Emploi*, n. 19. p. 3-18, 1987.
- CNI - Confederação Nacional da Indústria. *Competitividade e estratégia industrial: a visão de líderes industriais brasileiros*. Rio de Janeiro, 1989.
- DIEESE - Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos SócioEconômicos. Organização do trabalho e mudança tecnológica; a experiência dos metalúrgicos italianos. *Boletim DIEESE*, v. 9, p. 20-24, maio 1990.
- DRUCKER, P. Uma nova teoria de produção. *Exame*, 27/06/90. p. 64-72.
- FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. *Livre para crescer; proposta para um Brasil moderno*. São Paulo: Cultura, 1990.
- FLEURY, A. C. *Análise a nível da empresa dos impactos da microeletrônica sobre a organização da produção e do trabalho*. São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1988. (mimeo.)
- _____. *Novas tecnologias, capacitação tecnológica e processo de trabalho: comparações entre os modelos japonês e brasileiro*. São Paulo. (mimeo.) Texto apresentado no seminário Autour du modele japonais: automatisations, nouvelles formes d'organisation et de relations de travail. Paris, fev. 1990.
- GOLDEMBERG, J. Ciência e tecnologia (C&T) e PIB. *O Estado de São Paulo*, 09/09/90, Caderno de Economia e Negócios, p. 1.
- HIRATA, H. e outros. *Alternativa sueca, italiana e japonesa ao paradigma fordista: elementos para uma discussão sobre o caso brasileiro*. São Paulo: ABET, 1991. (mimeo.)
- INDÚSTRIA; a saída está na inovação. *Brasil em Exame*, 1990, p. 18-50.

- KAPLINSKY, R. *Industrial restructuring in LDCs (Less Developed Countries): the role of information technology*. Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex, 1989. (mimeo.)
- LEITE, E. M. *Novas tecnologias, emprego e qualificação na indústria mecânica*. São Paulo: SENAI-SP/DPEA, 1985. (mimeo.)
- _____. *Inovação tecnológica, emprego e qualificação; um estudo sobre os impactos da MFCN em indústrias de bens de capital*. São Paulo, 1989. (mimeo.) (tese de mestrado).
- _____. *Diagnóstico da área da mecânica*. São Paulo: SENAI-DN/SP/DPEA, 1990. (mimeo.).
- _____ & ALVES, M. dos Santos. *Área ocupacional da mecânica: características e recrutamento do pessoal qualificado*. São Paulo: SENAI-DN/SP/DPEA, 1990. (mimeo.).
- MARCOVITCH, J. A modernização industrial e tecnológica: estagnação e prosperidade. *Revista de Administração*, v. 25, n. 1, p. 16-31, jan./mar. 1990.
- PIORE, M. & SABEL, C. F. *The second industrial divide; possibilities for prosperity*. New York: Basic Books, 1984.
- RATTNER, H. (coord.). *Produção e difusão de máquinas-ferramenta de comando numérico no Brasil*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1982. (mimeo.).
- SÓ VAI PARA a frente quem enfrenta desafios. *Exame*, ano 22, n. 14, 21/07/90. p. 20-27.
- WOOD, S. (org.). *The transformation of work?* London: Unwin Hyman, 1988.
- ZARIFIAN, P. *Les nouvelles approches de la productivité*. Paris: Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1989. (mimeo.).
- _____. *Organisation qualifiante et capacité de prise de décision dans l'industrie*, 1990. (mimeo.).

(Recebido e aceito em dezembro de 1992.)

TABELA 1

PRINCIPAIS INOVAÇÕES NA ÁREA DA MECÂNICA: TECNOLOGIA "FÍSICA" E "ORGANIZACIONAL"

Organização/ gestão (36 firmas)	<ul style="list-style-type: none"> . CEP - Controle estatístico do processo (24) . CCQ - Círculo de controle de qualidade (13) . JIT - "Just in time"/"Kanban" (9) . Grupo semi-autônomo de trabalho (9) . CQT - Controle de qualidade total ou assegurada (8) . Células de fabricação ou de manufatura (8) . Tecnologia de grupo/família de peças (6) . PCP - Planejamento/control de produção (6): adoção de cronogramas, fluxogramas, microcomputador (2); revisão de procedimentos (2), controle de estoque "Lay-out" (4) - mudanças/adaptações . Manutenção: preditiva (6), corretiva (4), TPM (manutenção produtiva total), global, por planilhas, lubrificação por máquina . CAM - "Computer Aided Manufacturing" (4) . CAD/CAM - "Computer Aided Design"/"Computer Aided Manufacturing" (3) . Controle de qualidade (3): mudança de normas, implantação de setor, implantação junto ao fornecedor . "Kaizen" - "melhorias contínuas" (2) . MRP-II "Material requeriment planning" (2) . DNC - "Direct numerical control" (2)
Máquinas/ equipamentos/ ferramentas (34 firmas)	<ul style="list-style-type: none"> . Tomos CNC - comando numérico computadorizado (18) . Aparelhos/instrumentos de teste/control: aparelho de medição e balanceamento de eixos, rodas etc; aparelho multitest para medir temperatura de eixos/rolamentos; aparelho para medição e verificação de perfis complexos com dispositivo para desenhar perfis; aparelho para medição de circularidade de peças; aparelho para medir dureza; aferidor de instrumentos com microprocessador, medidor de espessura digital; medidora de coordenadas tridimensional acoplada a microcomputador; micrômetro de altura; micrômetro eletrônico; nível eletrônico para medir geometria da máquina; osciloscópio; paquímetro eletrônico; tridimensional (3); rugosímetro; máquina de teste/bomba com controle digital; máquina de teste de tração/compressão . Microcomputadores (9) e terminais (2) . Centros de usinagem CNC (9) . Fresadoras: CNC (6); CN - comando numérico ponto a ponto (2); com controle digital (2); copiadora . Máquinas de eletroerosão: a fio (3); por penetração (5) . Retificadoras: CLP - controlador lógico programável; CNC/CN (2); centerless; copiadora; frause com controles digitais; óptica de coordenadas . Pressas: com acionamento eletropneumático; de repetição; hidráulicas com CLP; para teste hidrostático; sistema mecânico pneumático conjugado . Mandriladoras: CNC (3), CLP . Dispositivos: para CNC; para aferir manômetros; semi-automático para rebarbação de porcas; para soldagem de brocas . CAD/CAM (3) . DNC (2) . Ferramentas de corte e aço rápido com cobertura de titânico e/ou metal duro (2)

Nota: O número entre parênteses refere-se à frequência de menções (estabelecimentos) em cada item; não havendo indicação, trata-se de caso único.

Fonte: SENAI-SP - Pesquisa Mecânica - 1º semestre/90 (Grande São Paulo)

TABELA 2
OBJETIVOS/MOTIVOS DAS INOVAÇÕES NA ÁREA DA MECÂNICA

Objetivos/motivos	Tipo/área de inovação					Total de menções (*)
	Produtos/ atividades	Materiais	Equipamentos máquinas	Organização/ gestão		
Competitividade no mercado, melhoria da qualidade (precisão, controle, "design", durabilidade, resistência), atualização tecnológica solicitação de clientes(s)	20	11	33	30		94
Aumento da produtividade/eficiência/rendimento, redução de custo/tempo (economia da matéria-prima, redução de perdas, deformações, refugos, sucatas, economia de pessoal)	12	58	32	40		89
Racionalização do processo de produção (controle de estoques, espaço físico, eliminação de etapas do processo, eliminação de operações, extinção do controle de qualidade, integração entre setores da empresa, melhor planejamento/controlado da manutenção)	3	2	21	34		60
Ampliação/diversificação da produção, ampliação da capacidade instalada, desenvolvimento de novos projetos	4		12	6		22
Maior comprometimento/integração da mão-de-obra no processo produtivo, melhoria das condições de trabalho, desenvolvimento da mão-de-obra, responsabilidade, maior satisfação			1	14		15
Total de empresas que adotaram inovações (*)	18	15	34	36		39

Nota: (*) A questão permite resposta múltipla.

Fonte: SENAI-SP - Pesquisa Mecânica - 1º semestre/90 (Grande São Paulo)

TABELA 3
INDÚSTRIA METALMECÂNICA: IMPACTOS DA
INFORMATIZAÇÃO

Discriminação	Porte			Total
	Pequeno (50-99 emp)	Médio (100-499 emp)	Grande (500 ou + emp)	
a) Estabelecimentos pesquisados (N)	18	68	63	149
b) Pessoal ocupado - total (N)	1.198	17.641	112.474	131.313
c) Estabelecimentos que possuem setor(es) informatizado(s) (N)	14	62	62	138
d) Pessoal direta ou indiretamente ligado a atividade(s) informati- zada(s) (N)	100	1.666	17.530	19.296
c/a (%)	78	91	98	93
d/b (%)	8	9	16	15
Proporção (*) de estabelecimentos que aditem impacto(s) da informatização, segundo categorias de mão-de-obra afetada:				
mão-de-obra administrativa (N=14)	100% (59)	95% (60)	97% (133)	96%
mão-de-obra técnica de nível médio (N=4)	29% (N=4)	42% (26)	89% (55)	62% (85)
mão-de-obra nível superior (N=1)	7% (24)	39% (52)	84% (77)	56%
mão-de-obra operacional (produção) (N=3)	21% (18)	29% (49)	79% (70)	50%
Total (média)	39%	51%	87%	66%

Nota: (*) Sobre o total de estabelecimentos que possuem setor(es) informatizado(s) (c); a questão admite resposta múltipla.

Fonte: SENAI-SP/DPEA-PIAM - 1º semestre/90

TABELA 4
INDÚSTRIA METALMECÂNICA: NÍVEL DE INFORMATIZAÇÃO POR PORTE E SETORES DO ESTABELECIMENTO

Setores	Porte											
	Pequeno (50 - 90 empr.)				Médio (100 - 499 empr.)				Grande (500 ou + empr.)			
	Estab. que têm o setor (*)	Estab. onde o setor é informado tizado (**)	Índice médio de in-forma-tização (***)	Estab. que têm o setor (*)	Estab. onde o setor é informado tizado (**)	Índice médio de in-forma-tização (***)	Estab. que têm o setor (*)	Estab. onde o setor é informado tizado (**)	Índice médio de in-forma-tização (***)	Estab. que têm o setor (*)	Estab. onde o setor é informado tizado (**)	Índice médio de in-forma-tização (***)
Administração	N 18	14	56	64	57	49	61	59	64	143	130	56
	% 100,0	77,8		94,1	89,0		96,8	96,7		96,0	90,9	
Marketing/vendas	N 14	8	52	53	32	53	55	49	55	122	89	54
	% 77,8	57,1		77,9	60,4		87,3	89,1		81,9	73,0	
Planejamento	N 4	2	40	49	22	54	62	54	60	115	78	58
	% 22,2	50,0		72,0	44,9		98,4	87,1		77,2	67,8	
Suprimentos	N 10	2	30	50	29	51	56	47	59	116	78	55
	% 55,6	20,0		73,5	58,0		88,8	83,9		77,8	67,2	
Assistência técnica	N 4	1	50	30	5	66	44	27	36	78	33	41
	% 22,2	25,0		44,1	16,7		69,8	61,4		52,3	42,3	
Controle de qualidade	N 10	1	50	56	10	37	62	39	37	128	50	38
	% 55,6	10,0		82,3	17,8		98,4	62,9		85,9	39,1	
Produção	N 18	2	17	66	13	25	62	37	20	146	52	21
	% 100,0	11,1		97,1	19,7		98,4	59,7		98,0	35,6	
Ferramentaria	N 11	5	49	49	5	27	58	26	24	118	31	24
	% 61,1	45,5		72,0	10,2		92,1	44,8		79,2	26,3	
Manutenção	N 14	4	67	67	4	45	63	28	24	144	32	27
	% 77,8	28,6		98,5	6,0		100,0	44,4		96,6	22,2	

Notas: (*) Percentual sobre total de estabelecimentos pesquisados, por porte: 18 pequenos, 68 médios e 63 grandes; 149 no total.

(**) Percentual sobre total de estabelecimentos onde o setor existe, com base em informação de empresa.

(***) Participação da(s) atividade(s) informatizada(s) sobre total de atividades do setor, segundo estimativas das próprias empresas.

Fonte: SENAI-SP/DPEA-PIAM - 1.º semestre/90

TABELA 5
INOVAÇÕES NA ÁREA DE MECÂNICA: MOTIVOS DAS EXIGÊNCIAS DAS EMPRESAS QUANTO À QUALIFICAÇÃO DO TRABALHADOR

Motivos	Exigências de qualificação						Total de menções (*)
	Escolari- dade mais elevada	Mais expe- riência	Cursos/trei- namentos	Conhecimen- tos/habili- dades espe- cíficos	Atitudes/ caracte- rísticas pessoais		
Relacionados ao desempenho técnico							
Operar novos equipamentos/sistemas e/ou aplicar novas técnicas com eficiência/segurança (evitar acidentes, quebras, prejuízo)	5	1	20	8	9		43
Conhecer melhor o produto/melhorar qualidade/reduzir perdas	1	1	3	3	2		10
Ler/entender ordens de fabricação, desenhos, gráficos, tabelas	3						3
Assimilar cursos/treinamentos/agilizar raciocínio/resolução de problemas	1	1	1				3
Realizar trabalho complexo/diversificado	2			2	1		3
Realizar cálculos, aplicar matemática/geometria	2						2
Realizar controle de qualidade	1						1
Realizar assistência técnica	1						1
Realizar montagens eletrônicas	1						1
Supervisionar equipes	1						1
Relacionados a atitudes/comportamento							
Diffundir nova mentalidade na empresa, busca de melhoria geral do nível de pessoal, motivação/valorização do trabalhador	8	3	6	4	1		22
Entender/aceitar valores/expectativas da empresa (competitividade, produtividade, qualidade)	1	1	4	1	2		9
Melhorar entrosamento de equipes, relacionamento humano	1						1
Compreender/aceitar inovações/mudanças	3						3
Total de empresas que exigem (*)	18	13	34	25	15		36

Nota: (*) A questão permite resposta múltipla.

Fonte: SENAI-SP - Pesquisa Mecânica - 1º semestre/90 (Grande São Paulo)

TABELA 6
PREPARAÇÃO FORMAL E NÃO-FORMAL REQUERIDA EM
FUNÇÃO DE INOVAÇÕES NA ÁREA DA MECÂNICA

Cursos/ Treinamentos Exigidos/ ministrados	<ul style="list-style-type: none">. Operação CNC (16). Programação CNBC (11). Metrologia/control de medidas (10). Controle estatístico do processo - CEP (9). Matemática básica (7). Leitura/interpretação de desenho técnico mecânico (6). Mecânico de manutenção - geral/CN (5). Pneumática (5). Racionalização do trabalho/conscientização (4). Controle/inspeção de qualidade (3). Hidráulica (3). Operador eletroerosão a fio/por penetração (3). Ferramentaria (2). Cálculos/estatística (2). CAD/CAM. Preparação de ferramentas. Inglês técnico. Controle digital. Microcomputação. Banco de teste. Tecnologia de usinagem. Segurança. CCQ. Kanban. Mecânico geral. Grupos de manutenção por máquina. Retificador mecânico. Torneiro mecânico. Fresador. Montagem eletrônica. Projetos/estampos. Supervisão de 1ª linha. Eletrônica
Habilidades/ conhecimentos específicos	<ul style="list-style-type: none">. Trigonometria/cálculos (6). Hidráulica/pneumática (3). Preparação/operação/programação CN/CNC (3). Tecnologia/processos de usinagem (2). Funções das máquinas/equipamentos (2). Manuseio de instrumentos de medição (2). Manutenção CN/CNC. Geometria analítica/especial. Fundição - técnicas, projetos de moldes. Ferramentaria - ferramentas progressivas, moldes de injeção, desenvolvimento de produto. Processos de automatização. Inglês técnico
Escolaridade	<ul style="list-style-type: none">. 4ª série do 1º grau (antigo primário) (4). 1º grau (10). 2º grau (6). 2º grau técnico (mecânica ou eletrônica) (3)

Nota: O número entre parênteses refere-se à frequência de menções (estabelecimentos) em cada item; não havendo indicação, trata-se de caso único.

Fonte: SENAI-SP - Pesquisa Mecânica - 1º semestre/90 (Grande São Paulo)

TABELA 7
EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL E CARACTERÍSTICAS
PESSOAIS NECESSÁRIAS EM FUNÇÃO DE INOVAÇÃO NA
ÁREA DA MECÂNICA

Características pessoais	. Responsabilidade (5)
	. Motivação, interesse em aprender (4)
	. Facilidade de relacionamento, espírito de equipe (3)
	. Calma, estabilidade emocional (3)
	. Cuidado, atenção (3)
	. Boa conduta (pontualidade, assiduidade, honestidade) (3)
	. Criatividade (2)
	. Iniciativa, dinamismo (2)
	. Limpeza/organização no trabalho
	. Dedicção
	. Eficiência
	. Agilidade de raciocínio
	. Habilidade para trabalhos delicados
Experiência profissional	. Não exige, se tiver curso do SENAI - Aprendizagem (2)
	. Não exige, porque recruta internamente (3)
	. Exige 2 a 3 anos (5)
	. Exige 4 a 5 anos (3)
	. Exige mais de 5 anos (2)
	. Exige, sem especificação de tempo (4)

Nota: O número entre parênteses refere-se a menções (estabelecimentos) em cada item; não havendo indicação, trata-se de caso único.

Fonte: SENAI-SP - Pesquisa Mecânica- 1º semestre/90 (Grande São Paulo)

TABELA 8
INDÚSTRIA METALMECÂNICA: IMPACTOS DA
INFORMATIZAÇÃO SOBRE NÍVEL DE EMPREGO E DE
QUALIFICAÇÃO, SEGUNDO CATEGORIAS DE MÃO-DE-OBRA,
NA AVALIAÇÃO DAS EMPRESAS
Em porcentagem

Impactos	Categoria de mão-de-obra				
	Operacional (produção)	Técnica de nível médio	Superior	Adminis- trativa	Total (média)
Impactos sobre emprego (a)					
Manutenção	84	75	79	74	77
Aumento	15	19	21	17	18
Redução	1	6		9	5
Total (*)	100	100	100	100	100
	(69)	(84)	(76)	(132)	(132)
Impactos sobre qualificação (b)					
Aumento	71	79	79	74	75
Manutenção	29	20	21	25	24
Redução		1		1	1
Total (*)	100	100	100	100	100
	(69)	(84)	(76)	(132)	(132)
Impactos combinados sobre emprego e qualificação (a+b)					
1º) Manutenção do emprego e aumento da qualificação	55	58	61	52	56
2º) Manutenção do emprego e da qualificação	29	17	18	21	21
3º) Aumento do emprego e da qualificação	15	17	18	15	16
4º) Redução do emprego e aumento da qualificação	1	4		7	4
5º) Redução do emprego e manutenção da qualificação		2		2	1
6º) Aumento do emprego e manutenção da qualificação		-1	3	2	1
7º) Redução do emprego e redução da qualificação		1		1	1
Total (*)	100	100	100	100	100
	(69)	(84)	(76)	(132)	(132)

Nota: (*) Estabelecimentos que possuem setor(es) informatizado(s) e mencionaram impactos em cada categoria de mão-de-obra (excluindo as sem resposta); a questão admite resposta múltipla. Os números entre parênteses indicam total de casos considerados.

Fonte: SENAI-SP/DPEA-PIAM 1º semestre/90

TABELA 9
PERFIL DO PESSOAL QUALIFICADO DA ÁREA OCUPACIONAL DA MECÂNICA

Variáveis	Setor						Total
	Usinagem Convencional	Usinagem CNC	Ferramentaria	Manutenção	Controle de qualidade	Total	
Idade							
Com 30 anos ou mais (%)	71	55	77	84	66	73	
Média de idade (anos)	34	31	37	36	34	35	
Idade modal (anos)	32	30	37	34	36	36	
Escolaridade							
1º grau incompleto	48	20	35	51	22	37	
1º grau completo	33	23	45	21	22	36	
2º grau ou mais	19	57	20	28	44	27	
Total(*)	100	100	100	100	100	100	
Cursos/treinamentos na área							
Realizou (%)	89	97	95	93	94	94	
Nº médio de cursos/treinamentos/individuo	2,5	3,2	2,9	3,7	4	3,1	
Horas de cursos/treinamentos/individuo	1.680	1.780	2.150	2.000	1.620	1.920	
Agentes da formação profissional							
SENAI	67	56	72	56	49	65	
Ensino livre	11	11	9	11	20	11	
Empresas	10	13	5	10	6	8	
Escolas técnicas/universidades	10	20	13	21	25	15	
Total(**)	100	100	100	100	100	100	
Experiência anterior na mecânica							
3 anos ou mais (%)	72	58	72	72	62	70	
Tempo médio (anos)	7	6	8	8	7	7,5	
Tempo na empresa							
3 anos ou mais (%)	73	90	77	67	59	74	
Média (anos)	6	7	6	5	5	6	
Tempo no posto atual							
Até 3 anos (%)	51	77	42	44	56	49	
Média (anos)	4	2	4,5	4	3	4	
Recrutamento para o posto atual							
Interno - ocupação afim	49	84	55	49	53	55	
Interno - ocupação não afim	7	6	3	2	3	4	
Externo - ocupação afim	44	10	42	47	41	40	
Total(*)	100	100	100	100	100	100	
Nº de entrevistados	75	31	130	43	32	311	

Nota: (*) Distribuição dos totais de entrevistados, por setor; eventuais diferenças para 100% referem-se a casos sem resposta.

(**) Distribuição das horas de cursos/treinamentos realizados pelos entrevistados; eventuais diferenças para 100% referem-se ao grupo residual "outros agentes" e a casos sem resposta.

Fonte: SENAI-SP/DPEA - Pesquisa Mecânica - 1º semestre/90