

Novas tecnologias, novas demandas educacionais: a visão dos trabalhadores

Elisa Maria Quartiero *

1 Introdução

Este artigo tem como base o trabalho desenvolvido na dissertação de mestrado *Processos produtivos avançados: novas demandas educacionais. Um estudo de caso na indústria catarinense*¹ cujo objetivo era investigar como os processos produtivos avançados, que se utilizam de tecnologias ligadas à informação, vêm provocando transformações na organização do trabalho e nas exigências qualificacionais dos trabalhadores.

Com a introdução dessas tecnologias, toda uma nova maneira de produzir e, portanto, de trabalhar está sendo constituída, com amplas repercussões para a classe trabalhadora. Buscando entender essas mudanças e suas implicações para as exigências qualificacionais demandadas no trabalho fabril, realizou-se um trabalho de campo, numa empresa de tecnologia avançada do setor secundário da economia catarinense². Foi através das condições objetivas de trabalho, presentes na empresa pesquisada, a partir do “chão de fábrica”, que se desenvolveu o trabalho de pesquisa.

Nesse sentido, foi realizado um exame atento do processo produtivo da empresa, tentando captar as mudanças tecnológicas e organizacionais presentes nesse processo, através do levantamento de elementos que possibilassem compreender mais efetivamente no que consistiam essas mudanças e como elas se apresentavam na empresa pesquisada. Para este fim, destacou-se um setor produtivo da fábrica, que funciona com uma linha de montagem automática, dentro dos novos padrões técnicos de trabalho, que serviu de referencial para as constatações.

* Professora da Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Através da análise das entrevistas realizadas com os trabalhadores, das observações do processo de trabalho desenvolvido no chão de fábrica e de documentos recolhidos junto à área técnica, foram identificados conhecimentos e habilidades exigidos na nova situação de trabalho, assim como requerimentos formais de escolaridade e formação profissional.

O tema deste artigo limita-se a um dos aspectos trabalhados na pesquisa, que é a visão que os trabalhadores têm sobre a mudança no seu trabalho cotidiano, em decorrência da introdução de “novas tecnologias”³. O que pensam, como vêem, e suas representações sobre as características atuais do seu trabalho.

2 A fala dos trabalhadores

Nos diversos setores produtivos da fábrica é possível constatar a coetaneidade de diferentes níveis tecnológicos e organizacionais. Encontram-se desde linhas de montagem manuais, com seus tempos alocados, passando por linhas semi-automáticas, com seus tempos impostos, até linha totalmente automatizada. A tecnologia de base eletromecânica mantém-se ao lado da nova tecnologia de base microeletrônica⁴. Os novos equipamentos e as novas formas de organização e gestão da produção estão entrando seletivamente, ou onde o nível de qualidade dos produtos é essencial ou em pontos de estrangulamento do fluxo produtivo. A primeira linha de montagem automática da empresa⁵ e os trabalhadores envolvidos foram a base da pesquisa, sendo que as linhas restantes, manuais e semi-automáticas, serviram de contraponto à análise realizada.

Nesta linha de montagem trabalham 25 operadores, distribuídos em três turnos de trabalho, sendo que todos passaram pelas linhas manuais e semi-automáticas, tendo sido escolhidos para trabalhar neste setor devido a sua escolaridade e por serem do tipo “interessado”. Os operadores deste setor estão classificados funcionalmente dentro do cargo de Operador Industrial I, o nível inicial da carreira de operador industrial da empresa, que identifica o funcionário não-qualificado, que trabalha como operador de linha de produção. Excepcionalmente, houve a exigência de uma escolaridade em nível de segundo grau para trabalhar nesta linha de montagem automática.⁶ Uma das operadoras relata esse processo:

"Eu trabalhava na linha anterior, manual, de montagem da placa. Eram seis operadoras por turno. Quando foi instalada a linha automática, todas achavam que viriam trabalhar na nova linha, mas as operadoras que não tinham segundo grau não foram aproveitadas. No meu turno de trabalho duas tinham apenas o primeiro grau incompleto e, apesar de serem pessoas muito rápidas e competentes, não foram aproveitadas. Isso provocou um certo mal-estar entre as operadoras. As que não foram aproveitadas foram espalhadas em outros setores" (operadora com segundo grau completo, fazendo o curso técnico em Mecânica na Escola Técnica Tupy).

Na fala dos trabalhadores da linha de montagem automática, apareceu, de forma muito marcante: a satisfação por estarem trabalhando no setor mais moderno da empresa; a luta que foi conseguir ser destacado para trabalhar neste setor; a “honra” que é trabalhar numa empresa como a Embraco; o incentivo ao estudo dado pela empresa, que faz com que um grande número de trabalhadores deste setor esteja realizando algum tipo de curso ou tenha retomado os seus estudos regulares. Outro ponto forte das falas foi a maior liberdade existente neste setor, em relação aos setores de trabalho anteriores. Os dados recolhidos nas entrevistas me permitiram estabelecer quatro pontos norteadores da estruturação destas falas: conteúdo e controle do trabalho; hierarquia e disciplina; remuneração e ascensão profissional; qualificação profissional.

Fazendo uma comparação entre o seu trabalho na linha “simples” – expressão usada pelos operadores da empresa ao se referirem à linha manual – com o trabalho realizado na linha automática, uma operadora diz:

"Na manual o esforço é maior, ao mesmo tempo não precisava ter nenhum tipo de preocupação com a linha, pois havia o preparador de máquinas e o supervisor para determinar tudo o que deveria ser feito. Na linha automática, ao contrário, o operador cuida da máquina, prepara, arruma quando apresenta algum problema e manda chamar a manutenção quando surge um problema maior. Exige maior responsabilidade, dá uma maior importância ao operador, a cabeça e as mãos são bem usadas".

É interessante ressaltar que nas falas dos operadores sobre as características do seu trabalho, um ponto é comum a todas: a exigência de maior responsabilidade diante de todo o processo de trabalho. As condições de trabalho no setor são mais livres do que em outros setores da fábrica. A necessidade da empresa de trabalhadores mais responsáveis, cooperativos e de confiança, visando o funcionamento ininterrupto e correto dos equipamentos com um produto final de qualidade, proporciona condições de trabalho que permitem a estes trabalhadores a tomada de algumas decisões.

Do ponto de vista da empresa, poder confiar nos trabalhadores é um imperativo vital frente aos novos equipamentos e às novas formas de concorrência de mercado. Diferentemente do trabalho realizado na linha de montagem fordista clássica, o conteúdo do trabalho na linha de montagem com base na automação microeletrônica exige um trabalhador com um outro perfil.

A tecnologia microeletrônica coloca à disposição dos trabalhadores um volume de informações não apenas quantitativamente maior, mas qualitativamente mais rico. Nessas condições, eles passam a deter um conhecimento mais amplo e aprofundado sobre o processo de trabalho.

Na procura do desenvolvimento de novas formas de relacionamento com os trabalhadores, houve, nos últimos quatro anos, uma modificação no discurso referente à política de administração de pessoal da empresa. Busca-se passar de uma estrutura hierárquica, rigidamente organizada, para uma estrutura mais descentralizada e transparente. Nesse sentido, está sendo realizado um trabalho de conscientização da necessidade de maior diálogo no ambiente de trabalho. Em todos os níveis da empresa prega-se um trabalho mais cooperativo e menos autoritário.

Concretamente, percebe-se alguns setores onde as chefias tomam a iniciativa de mudar/melhorar as relações de trabalho com seus subordinados. Em certos setores há uma cobrança maior da direção da empresa para que estas relações sejam reformuladas, enquanto em outros, por não serem considerados estratégicos, a questão fica a critério da chefia do setor. Essas reformulações das relações de trabalho na produção estão presentes em todas as falas em nível gerencial:

"Quase todos os operadores realizam ou estão aptos a realizar de duas a três operações. Há uma troca constante de funções"

(2 horas por pessoa), para evitar apatia e cansaço de gestos repetidos” (Chefe geral da montagem).

Por outro lado, no chão de fábrica, a organização taylorista continua mostrando o seu vigor:

“No meu setor não há revezamento de funções, acredito que quanto mais o operacional permanecer na mesma posição melhor a realizará. O operacional mais novo no meu setor pega a função mais desqualificada e desagradável fisicamente (de pé, levantando objetos)” (Supervisor de linha semi-automática).

Por sua vez, um Supervisor do setor de montagem, que chefia uma linha manual, retoma o discurso gerencial, surpreendendo pela sua desvinculação do fator tecnológico:

“Certas posições desta linha são cansativas, envolvem levantamento de peso. Procuro fazer revezamento de posições. Acho importante que todos os operacionais saibam trabalhar em todas as posições”.

No entanto, é na linha automática de produção que esta nova visão empresarial, com relação à hierarquia e disciplina, parece estar mais implementada. A escolha do supervisor deste setor, um único para os três turnos, recaiu sobre uma pessoa mais aberta e democrática no relacionamento com os operadores e com qualificação maior – Engenheiro, ao invés de Técnico de Segundo Grau – do que a normalmente exigida para esta função.

Questionados sobre as diferenças deste setor em relação aos outros onde trabalharam, uma delas é apontada por todos os operadores: a chefia. Traçam um paralelo entre o supervisor anterior e o atual:

“O supervisor anterior era muito autoritário, trabalho levado sob regime militar. Com o atual há maior respeito pelo operador, é um trabalho mais de equipe mesmo, qualquer problema procura esclarecer, ajudar e estimula ao máximo você querer aprender.”

“O supervisor é mais um orientador do que um controlador do trabalho.”

Mesmo aqueles que consideram que o papel do supervisor é o de cobrança, e que nisso todos são iguais, reconhecem que há um maior incentivo do supervisor atual quanto à melhoria da qualificação. A necessidade de maior formação, tanto escolar, quanto ligada aos cursos oferecidos pela empresa, está presente na fala de todos os segmentos que a compõem. Os trabalhadores da linha automática, comparativamente a outros da mesma categoria funcional, possuem um número bem maior de cursos ou treinamentos realizados. A exigência de escolaridade em nível de segundo grau para trabalhar neste setor está presente na fala de todos os funcionários, seja dos setores produtivos, seja dos setores administrativos. É a grande “novidade” que veio com a implantação desta linha de montagem.

À primeira vista não é perceptível a necessidade desta escolaridade mais elevada: os operadores, no trabalho de alimentar a linha automática, continuam realizando um trabalho predominantemente manual. Ao lado disso, o trabalho com a linha automática ficou mais simples, como colocam os operadores: os mecanismos automáticos acionam alarmes, sinais, refugam peças defeituosas, realizam um auto-diagnóstico de suas funções. No entanto, uma observação mais detalhada permite constatar que o trabalho tornou-se, igualmente, mais complexo, como também notam os operadores: a leitura e interpretação dos dados formalizados requerem do operador um raciocínio mais abstrato do que as habilidades específicas e sensoriais do seu trabalho anterior.

Há um processo de decodificação de símbolos numéricos e verbais, que devem se transformar em informações sobre a forma de realizar o trabalho e a resolução dos problemas que daí possam surgir. É importante assinalar que, quando utilizamos a palavra símbolo, estamos nos referindo a:

“...um meio através do qual se produz efeitos e sobre os quais derivam interpretações cujo significado não é dado aprioristicamente e não se reporta a um contexto imediato. Este significado deve ser construído através da manipulação de informações abstratas.” (Zuboff, apud Pinto, 1992: 32)

A necessidade da utilização de modelos simbólicos faz com que novas exigências de conhecimento sejam colocadas para estes operado-

res: leitura e interpretação de textos, habilidades básicas em Matemática, dedução estatística. Estes conhecimentos o treinamento em si já não é mais capaz de contemplar. É exigido um conhecimento mais formal, ligado a um maior número de anos de estudo, isto é, proporcionado pelo sistema oficial de ensino.

Dentro desse contexto, o papel do supervisor do setor é fundamental:

"Procuro incentivar ao máximo os operadores do meu setor para que estudem cada vez mais, façam cursos, principalmente aqueles necessários ao trabalho que está sendo realizado. Por exemplo, dos 25 operadores do meu setor, nove estão fazendo algum tipo de curso que irá beneficiar imediatamente seu trabalho."

Entre estes trabalhadores é bastante clara a necessidade de fazer o maior número possível de cursos, dentro da empresa e fora dela. Aparentemente isto se deve à convicção, reforçada pela empresa, que maior escolaridade e treinamentos possibilitariam a saída da Produção, sendo o passaporte para atuar na área técnico-administrativa, o grande sonho de todos os funcionários que atuam no chão de fábrica.

Nesse sentido, a linha automática apresenta-se como um patamar mais próximo do pessoal técnico, já que é o setor mais sofisticado e visado da empresa, em nível de produção e onde todos, ainda, estão aprendendo. Dessa forma, a clássica separação entre trabalho manual e trabalho intelectual, neste setor, se apresenta relativizada.

Uma questão que surgiu durante as entrevistas foi a maneira como os supervisores, controladores e funcionários de outros setores da fábrica estavam vendo o trabalho desenvolvido na linha automática, principalmente em relação à maior autonomia do operador.

"Ainda há, com certas chefias, uma desconfiança e dificuldade de aceitar a tomada de decisão do operador, uma coisa nova na produção onde o supervisor definia e resolvia tudo. Muitas vezes a nossa decisão é questionada e reafirmada através do supervisor" (operadora).

"As pessoas se surpreendem quando descobrem que aqui só tem um supervisor para os três turnos. Ficam espantados da

gente ficar sozinhos sem chefia. Não têm muita segurança de nos consultar quando precisam de alguma informação sobre o nosso setor”(operadora).

Como foi dito anteriormente, essas mudanças nas formas das relações de trabalho ainda são bastante recentes e restritas. Como um todo, a empresa ainda tem relações de trabalho bastante autoritárias e que dispensam a “cabeça” do trabalhador.

No entanto, é importante ressaltar que, na medida em que são introduzidas na empresa inovações tecnológicas, com base na microeletrônica, torna-se mais dominante o discurso da necessidade de mudanças no relacionamento entre chefias e operadores.

Antigas práticas não são fáceis de serem modificadas. Na própria linha automática, protótipo de relações de trabalho mais autônomas, encontramos algumas contradições. Esse setor tem apenas três operadores masculinos, um em cada turno. Têm como função transportar para o setor as peças a serem montadas e levar as placas já prontas para o setor de montagem final do compressor. Em decorrência, são responsáveis pelo controle da produção, através do método *Kan-ban*, e de realizar registros no “livro de acontecimentos” quando o supervisor não se encontra no setor, uma tarefa de maior responsabilidade.

Observa-se que esses operadores têm uma posição de chefia sobre o restante das operadoras da linha. Mesmo que formalmente esta subordinação não esteja colocada, ela existe no trabalho cotidiano e aparece de forma mais clara ou mais sutil, dependendo da postura do operador de cada turno.

É interessante constatar que esses operadores são os que têm menor tempo de trabalho na empresa, a escolaridade mais baixa e que foram os únicos a terem reenquadramento funcional e salarial devido ao fato de estarem trabalhando na linha automática. Apesar dos técnicos administrativos do setor de Cargos e Salários dizerem:

“A ascensão funcional é muitas vezes em cima de tarefas um pouco mais qualificadas, muitas vezes envolvendo linhas semi ou automáticas (leitura de painéis, exigindo maior atenção e controle). Qualquer conhecimento a mais exigido na função é acrescido de aumento salarial.”

Retomando a fala das operadoras, que tiveram uma ampliação das suas funções, visto que passaram a atuar, além de operadoras, também como controladoras de produção e preparadoras de máquinas, percebemos a ambigüidade:

“Falando em salário, não houve um aumento em função do trabalho estar mais responsável e ter mais tarefas.”

“Não teve aumento de salário por causa da troca de setor, apenas uma promessa de avaliação de desempenho, que pode incluir aumento salarial.”

Como a instalação da linha automática era bastante recente, no período de pesquisa, o supervisor alegou a necessidade de mais tempo de trabalho para fazer uma análise de desempenho do grupo. Quanto aos operadores que foram promovidos, salientou a maior responsabilidade de suas funções e a necessidade de ter, em cada turno, um funcionário de confiança.

Finalmente, serão comentados dois outros aspectos do trabalho na linha automática que apareceram de forma relevante na fala dos operadores. O primeiro diz respeito às condições em que o trabalho é realizado. Segundo eles, o trabalho é mais leve, mais limpo, menos barulhento, com um ambiente mais agradável. Como diz uma operadora:

“O fato de ter ar condicionado no setor, mesmo que seja em função das máquinas e não dos operadores, torna o serviço mais fácil.”

Em todas as falas esses itens pesaram bastante na avaliação da satisfação ou não com o trabalho na linha automática. Isto vem corroborar outras pesquisas empíricas (Rebecchi, 1990; Codo, 1993), ao constatarem que o primeiro impacto sobre o trabalhador, sua primeira avaliação, diz respeito aos efeitos dessas novas tecnologias sobre sua vida e a sua saúde.

O segundo aspecto está relacionado à maior possibilidade de controle do processo de trabalho por parte dos operadores:

“Eu sei o que devo fazer, não preciso que ninguém fique dizendo o que fazer” (operadora).

Esta observação fica mais compreensível se tivermos presente que, nas linhas simples, é o supervisor que determina o serviço a ser feito diariamente, é o preparador de máquinas que as coloca em funcionamento e é o controlador de produção que examina a qualidade do trabalho produzido pelo grupo de operadores.

Nas observações realizadas, principalmente através do confronto com a organização do trabalho presente em outros setores da fábrica, constata-se, sem margem para dúvidas, situações bem concretas, onde o operador da linha tem a oportunidade de tomar algumas decisões a respeito da melhor forma de conduzir seu trabalho. No entanto, essa autonomia, ou “maior responsabilidade” é exercida dentro de parâmetros bastante rígidos. A normatização do trabalho, com suas cartas de controle de itens bem definidos, não nos dá uma imagem de um trabalho muito criativo, mas, sim, com algumas opções de escolha sobre a melhor maneira de organizar um trabalho em princípio já bastante organizado. No entanto, reportando-se as falas dos operadores desse setor, que têm passagens por linhas de montagem manuais e semi-automáticas, percebe-se que se sentem mais “donos do seu trabalho”.

Quando a montagem da placa-válvula se dava de maneira totalmente manual, havia uma dependência muito grande de uma operadora para com a outra, pois a montagem realizava-se em etapas sucessivas. Essa organização impedia que a operadora se afastasse do seu posto de trabalho sem que alguém a substituisse, evitando a paralisação da cadeia de montagem.

Na linha automática, essa organização altera-se e, consequentemente, também o ritmo do trabalho. Contrariando alguns estudos realizados sobre estas questões, que constatam um aumento da intensidade do trabalho nos setores automatizados (Abramo, 1988; Carvalho, 1987; Rizek, 1991), neste caso específico, as operadoras passaram a ter um maior controle sobre o ritmo de seu trabalho.

As placas são montadas num ritmo dado pela linha automática. No entanto, a operadora, como controladora e alimentadora da linha de produção, tem possibilidade de acelerar sua produção individual, através de estoques de peças controladas, a fim de ganhar descansos adicionais para uma conversa ou uma ida ao banheiro, fora dos intervalos fixados pelo horário de trabalho. Em outros momentos, pode desacelerar a produção para depois recuperá-la mais à frente. Pode influir, com isto, no

seu ritmo de produção ao longo do turno. Há apenas uma posição que não permite este tipo de mobilidade: é a posição final da linha automática, onde as peças montadas devem ter um controle de qualidade realizado peça a peça, segundo o ritmo de saída da linha.

“A pior posição da linha automática é a de controle final da linha, porque você não pode sair do lugar e ter uma folga” (operadora).

Tentando solucionar esta questão, as próprias operadoras sugeriram um revezamento nas posições, ou seja, cada operadora fica quatro horas em cada uma das posições. Ao mesmo tempo que dá uma maior mobilidade ao grupo como um todo, o revezamento entre diferentes postos de trabalho, com a responsabilidade pelo controle de qualidade da peça montada, torna uma necessidade o trabalho em equipe. Por ser uma linha nova, com características que precisam ser melhor conhecidas, a troca de informações entre operadores, supervisor e manutenção é uma constante no cotidiano do trabalho. Nesse ponto a análise realizada vai ao encontro das conclusões de Schumann (1992), quando analisa a indústria automobilística alemã:

“...o trabalho de equipe nos campos de emprego de alta tecnologia ocorre sem qualquer institucionalização(...). A tarefa em comum obriga a equipe a uma estreita cooperação, mesmo sem regulamentações. Esse conceito [trabalho em equipe] não acaba com o caráter básico do trabalho repetitivo e pouco qualificado na linha de montagem, porém as tarefas são mais variadas e o processo participativo possibilita uma auto-regulação limitada.” (p. 457)

A ocorrência de pequenas pausas durante o trabalho, possibilitada pela organização do trabalho presente no setor, permite aos operadores uma socialização de questões relativas à maior compreensão sobre o trabalho realizado.

Um dos pontos fortes das entrevistas ocorreu quando foi solicitado aos operadores que traçassesem o seu perfil profissional:

“Sou uma pessoa muito responsável, interessada em tudo de novo que aparece, quero aprender tudo e não rejeito nenhuma tarefa nova.”

"Meu supervisor anterior não queria me liberar para vir trabalhar aqui. Disse que eu era muito boa para ele me perder. Tive que bater pé para conseguir. Sempre fui muito metida, nunca fiquei só com a minha função, minha máquina. Via o que os outros faziam, como era que trabalhavam. Apesar de não ter revezamento de funções no meu antigo setor, eu aprendi a trabalhar em todas as funções, só olhando, mexendo, perguntando."

Os termos “interessada” e “metida” praticamente perpassaram por todas as falas dos operadores, dando uma idéia bastante forte dos pré-requisitos considerados importantes para trabalhar nesta linha.

É assim que fica evidente, junto com a sua própria avaliação, o perfil profissional deste trabalhador: interessado, boa escolaridade, ambicioso, adaptável a novas situações e exigências do trabalho. Isto esclarece, igualmente, a fala de alguns operadores, quando mencionam que não foi necessário nenhum conhecimento ou treinamento a mais, do que já tinham com a linha manual, para virem trabalhar nessa linha automática. Por outro lado, dizem, também, que o trabalho na linha automática está possibilitando a ampliação de seus conhecimentos e treinamentos. A figura do operador obediente, passivo, que apenas recebe e executa ordens, neste setor específico, parece descartada perante as novas exigências decorrentes da introdução de novas tecnologias.

3 Considerações finais

As constatações realizadas junto ao trabalho efetivado na empresa pesquisada permite concluir pela exigência de novas demandas educacionais para os trabalhadores envolvidos nesse processo específico de automatização com base na microeletrônica. Constatou-se novas demandas em nível cognitivo e atitudinal ligadas, principalmente, a maior aptidão cognitiva e capacidade de abstração e a maior responsabilidade e aptidão para trabalho em conjunto na condução do processo produtivo. O treinamento realizado diretamente no posto de trabalho, com um tempo de duração mínimo e exigências qualificacionais menores ainda, dá lugar a cursos com maiores conhecimentos e período de duração, exigindo dos trabalhadores outro nível de escolaridade.

Estas novas exigências qualificacionais colocam para o sistema educacional/profissional a necessidade do enfrentamento de questões ligadas a seu papel dentro desse contexto, que já tem alguns contornos bem definidos.

Quer-se deixar claro que não se está reportando à velha discussão sobre a escola preparar o aluno para o mercado de trabalho ou não. Quer-se, isso sim, enfatizar que o desenvolvimento tecnológico, característico das sociedades industriais contemporâneas, está provocando inúmeras mudanças no processo concreto de constituição do conhecimento dos sujeitos envolvidos na produção. Mudanças estas que ultrapassam o mundo do trabalho, atingindo todas as esferas da vida humana. Este contexto exige da escola um novo posicionamento, enquanto espaço de construção do conhecimento.

Os desafios que se colocam hoje para a educação e, mais especificamente, para a formação profissional são inúmeros e as análises teóricas realizadas apontam caminhos passíveis de serem trilhados. Mas, o delineamento desse quadro apontado através das pesquisas realizadas sobre a relação trabalho/educação, aponta a necessidade do enfrentamento dessas questões educacionais através do (re)conhecimento do sujeito real que está construindo o seu conhecimento.

Notas

1. Apresentada ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina , Florianópolis, em outubro de 1994.
2. EMBRACO (Empresa Brasileira de Compressores), empresa do grupo privado nacional Brasmotor, localizada em Joinville, SC, fabricante de compressores herméticos para refrigeração.
3. Há bastante controvérsia sobre a denominação correta destas mudanças técnico-organizacionais que estão ocorrendo. Alguns autores preferem chamá-las Terceira Revolução Industrial, outros alertam para o fato de que estas mudanças não são muito diferentes das revoluções industriais ocorridas anteriormente. Optamos por utilizar o termo “novas tecnologias”, mesmo sabendo que não contempla todos os aspectos do problema, mas por ser o termo mais usado e por remeter imediatamente à questão que se está estudando.

200 • Elisa Maria Quartiero

4. O termo microeletrônica é usado para referir-se a equipamentos que possuem microcomponentes eletrônicos (semicondutores, transistores, circuitos integrados), incluindo-se dentro desta conotação computadores, *robots*, inteligência artificial e toda a área de informática.
5. Nesta linha é montada a placa-válvula, peça-chave para o funcionamento do compressor, sendo que, antes da instalação da linha automática, a montagem era toda feita manualmente.
6. Normalmente, para este enquadramento funcional a escolaridade mínima exigida é o primeiro grau.

Referências Bibliográficas

- ABRAMO, Laís W.** A subjetividade do trabalhador frente à automação. In: NEDER, R. et al. **Automação e movimento sindical no Brasil**. São Paulo : Hucitec, 1988, p. 67-86.
- CARVALHO, R.Q. & SCHMITZ, H.** O fordismo está vivo no Brasil. **Novos Estudos Cebrap**. São Paulo, n. 27, p. 148-156, jul. 1990.
- CODO, Wanderley et al.** **Indivíduo, trabalho e sofrimento. Uma abordagem interdisciplinar**. Petrópolis: Vozes, 1993.
- DINA, A.** **A fábrica automática e a organização do trabalho**. Petrópolis: Vozes, 1987.
- LEITE, M. de P. & SILVA, R.A. (org.)** **Modernização tecnológica, relações de trabalho e práticas de resistência**. São Paulo : Iglu, 1991.
- MARKERT, Werner**. Novas formas de trabalho e de cooperação na empresa. Rio de Janeiro, 1990. Mimeo.
- _____. (org.) Teorias de educação do Iluminismo, conceitos de trabalho e do sujeito: contribuição para uma teoria crítica da formação do homem. **Tempo Brasileiro**. Rio de Janeiro, 1994.
- PINTO, Ana M. R.** O advento da automação flexível e a formação do trabalhador. **Tempo Brasileiro**. Rio de Janeiro, n. 105, 51-86, abr./jun. 1991.
- _____. Pessoas inteligentes trabalhando com máquinas ou máquinas inteligentes substituindo o trabalho humano? 1992. Mimeo.
- REBECCCHI, Emílio.** **O sujeito frente à inovação tecnológica**. Petrópolis: Vozes/IBASE, 1990.

Novas tecnologias, novas demandas educacionais:... • 201

- RIZEK, C. Trabalho e inovação tecnológica: os trabalhadores petroquímicos paulistas nos anos 80. In: LEITE & SILVA (org.). **Modernização tecnológica, relações de trabalho e práticas de resistência**. São Paulo : Iglu, 1991, p. 69-96.
- SCHUMANN, M. O futuro do trabalho na indústria automobilística alemã. **Educação e Sociedade**. São Paulo, n. 43, p. 447-462, dez. de 1992.
- SILVA, Tomaz T. da (org.). **Trabalho, educação e prática social: por uma teoria de formação humana**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1991.