

Capítulo 4

O trabalho dos operadores industriais de equipamentos automatizados na indústria sucroalcooleira

Os capítulos 2 e 3 analisaram a automação para controle de processos industriais. Neste, o trabalho dos operadores industriais de equipamentos automatizados será analisado em relação à desativação do SDCD e a reintrodução de Controladores Programáveis. Para tanto, abordaremos, num primeiro momento, os conceitos referentes à qualificação “no” e “do” trabalho através de uma revisão na literatura disponível. Em seguida, através da pesquisa de campo realizada na usina Y, será analisado o trabalho dos operadores nas operações unitárias da unidade fabril que possuam equipamentos automatizados, como recebimento de matéria-prima e moagem (sistema de extração), aquecimento do caldo, evaporação, cozimento, cristalização, decantação, fermentação, destilação, caldeira e produção de energia. E finalmente, o sentido de qualificação será abordado nas formas do “saber ser”, “saber fazer” e do “saber agir” dos operadores associado às mudanças nas atividades de trabalho.

4.1 Evolução histórica do debate teórico sobre qualificação do trabalho

Analisar o tema qualificação do trabalho é uma tarefa árdua, tendo em vista a diversidade de interpretações. Neste sentido, para que não se corra o risco de uma interpretação num conceito predefinido, optamos por uma revisão na literatura da sociologia do trabalho. Interessa-nos aqui, num primeiro momento, um entendimento aprofundado sobre o que é qualificação “do” trabalho para depois podermos relacioná-la com a automação microeletrônica e entender a qualificação “no” trabalho. Para isso, iniciaremos a análise começando pelo princípio que nos parece ser fundamental e central para a noção de qualificação, ou seja, a divisão do trabalho.

4.1.1 Divisão do trabalho

“Talvez a divisão do trabalho seja, apesar de tudo, um mal necessário. Tendo o trabalho alcançado seu último limite de simplificação, a máquina toma o lugar do homem e o homem retoma um outro trabalho mais complicado, do qual se ocupa logo a seguir, dividindo-o, simplificando-o, com o objetivo de novamente transformá-lo num trabalho de máquina, e assim por diante. De maneira que a máquina invade, cada vez mais, o campo de ação do operário manual, e que, levando o sistema às suas últimas conseqüências, a função do trabalhador se tornaria cada vez mais intelectual. Este ideal me agrada muito; mas a transição é muito penosa, pois é preciso, antes de ter encontrado as máquinas, que o operário, devido à simplificação do trabalho, se torne, ele próprio, máquina e sofra as conseqüências deploráveis de uma necessidade embrutecedora. Aceitemos, pois, a divisão do trabalho lá onde se mostrou necessária, mas com a esperança de que a mecânica se encarregará cada vez mais dos trabalhos simplificados; e reivindicemos para os trabalhadores desta classe, com não menos ardor do que para os trabalhadores das outras classes, um ensino que não só os salve do embotamento, mas, acima de tudo, que os instigue a encontrar o meio de comandar a máquina, ao invés de serem eles a máquina comandada.”
(Anthime Corbon, Operário, Vice-Presidente da Assembléia Constituinte de 1848 citado por FRIEDMANN, 1972:06).

Todas as formas de vida mantêm-se em seu meio ambiente natural desempenhando atividades com o propósito de apoderar-se de produtos naturais em seu próprio proveito. Os vegetais absorvem umidade, minerais e luz do sol; os animais alimentam-se de vida vegetal, ou mesmo animal. Entretanto, apoderar-se desses materiais da natureza da maneira que se encontram não é trabalho; o trabalho é uma atividade que altera o estado natural desses materiais para melhorar sua utilidade. Pássaro, castor, aranha e abelha, ao fazerem ninhos, diques, teias e colméias, trabalham, por assim dizer. Mas a diferença fundamental reside no fato do trabalho humano ser consciente e proposital e o trabalho de outros animais ser instintivo (BRAVERMAN, 1974). O trabalho é uma relação

em que participam o homem e a natureza. O ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. O trabalho é uma atividade diretamente associada à natureza humana.

A análise do desenvolvimento histórico do trabalho e de sua divisão necessita de uma definição inicial do processo de trabalho. Deste modo, pode ser definido como um processo pelo qual matérias-primas, ou outros insumos, são transformados em produtos com valor de uso. Esse processo é uma combinação de três elementos: a atividade humana, ou trabalho, que é posta a funcionar como força de trabalho; o objeto (matérias-primas, produtos não acabados, etc.) sobre os quais o trabalho atua; e os meios (habitualmente na forma de ferramentas ou maquinaria cada vez mais complexas) através dos quais o trabalho atua (PALLOIX, 1982).

Entretanto, o mais antigo princípio inovador do modo capitalista de produção é a divisão técnica do trabalho, que de uma forma ou de outra permanece como princípio fundamental da organização industrial e da sociedade atual. Deste modo, quando a direção de uma empresa capitalista procura dividir o trabalho em atividades quaisquer, a necessidade de coordená-lo torna a organização do trabalho mais e mais complexa, conforme a atividade cresce em volume, em qualidade, em flexibilidade, em redução de custos, entre outros.

Para BRAVERMAN (1974), a divisão do trabalho na indústria capitalista, quando surgiu, não era de modo algum idêntica ao fenômeno da distribuição de tarefas, ofícios ou especialidades da produção através da sociedade, embora todas as sociedades conhecidas tenham dividido seu trabalho em especialidades produtivas, nenhuma sociedade antes do capitalismo, mas especificamente em sua forma industrial, subdividiu sistematicamente o trabalho de cada especialidade produtiva em operações limitadas.

A divisão do trabalho na produção começa com a análise do processo de trabalho - isto é, com a separação das atividades de produção em seus elementos constituintes. Mas isto, segundo BRAVERMAN (1974), não é o que enseja o trabalho parcelado, porque tal análise ou separação é característica em todo

processo de trabalho organizado por trabalhadores para ajustar-se às suas próprias necessidades. Este autor afirma que tais métodos de análise do processo de trabalho e sua divisão nos elementos constituintes sempre foram, e são até hoje, comuns em todos os ramos e ofícios e representam a primeira forma de parcelamento do trabalho. Deste modo, para o trabalho parcelado, são satisfeitas essencialmente, senão plenamente, as três vantagens da divisão do trabalho dadas por Adam Smith em sua famosa análise no primeiro capítulo de "A riqueza das Nações", ou seja, ao aumento da destreza de cada trabalhador individualmente, à economia de tempo que em geral se perde passando de uma espécie de trabalho à outra e finalmente à invenção de grande número de máquinas que facilitam e abreviam o trabalho, e permitem que um homem faça o trabalho de muitos.

Um dos efeitos dessas vantagens foi analisado por Charles Babbage¹⁵⁴ que observou o seguinte: dividir os ofícios barateava suas partes individuais, numa sociedade baseada agora na compra e venda da força de trabalho. Traduzindo em termos de mercado, isto significava que a força de trabalho capaz de executar o processo de trabalho poderia ser comprada mais barata como elementos dissociados do que como capacidade integrada num só trabalhador.

4.1.2. Evolução teórica do conceito de qualificação

Em que medida as transformações do trabalho, alterado pelo incessante progresso da máquina, o justificarão? Essa é uma indagação que Georges FRIEDMANN (1968) apresenta partindo de uma distinção entre o "meio natural" das sociedades anteriores à máquina e o "meio técnico" em que o homem, neste último terço do século XX, está cada vez mais inserido. Assim, Friedmann estuda a evolução do trabalho e dos tempos livres apontando algumas tendências.

Nesse sentido, o autor apresenta duas principais tendências: por um lado, a pulverização de ofícios de trabalho tendo a degradação da habilidade profissional como decorrência; por outro, o progresso da técnica e da racionalização do

¹⁵⁴ Em "Sobre a Divisão do Trabalho", capítulo XIX do seu livro "Sobre a Economia de Maquinaria e Manufaturas", citado por BRAVERMAN (1974:77).

trabalho dando origem a novos ofícios qualificados (construtores de máquinas, mecânicos, reguladores, etc.).

No primeiro caso, o autor argumenta que sob a influência da divisão do trabalho essa corrente conduz a uma progressiva pulverização dos antigos ofícios unitários, que em muitos casos leva à degradação da habilidade profissional. Para justificar sua posição, afirma que a degradação da habilidade profissional é fenômeno sensível desde a I Revolução Industrial, em que Adam Smith já se fazia notar na sua célebre descrição de uma indústria manufatureira de alfinetes, onde o importante trabalho de fazer um alfinete estava dividido em aproximadamente dezoito operações diferentes. Como consequência desta divisão do trabalho:

“(...) o homem cuja vida inteira se passa a realizar um pequeno número de operações simples, cujos efeitos são, possivelmente, sempre ou quase sempre os mesmos, nunca tem ocasião de exercer a sua inteligência ou a sua faculdade de invenção, para encontrar uma forma de resolver as dificuldades que nunca surgem. É por isso que ele perde o hábito deste exercício e se torna geralmente tão estúpido e tão ignorante quanto é possível a uma criatura humana.” (FRIEDMANN, 1968: 206).

Como reforço à argumentação acima, o autor lembra que a profissão do mecânico torneiro, no princípio da II Revolução Industrial, por volta de 1880, se constituía indiscutivelmente um ofício unitário. Esse profissional necessitava de uma aprendizagem de pelo menos três anos, precisava demonstrar iniciativa nos seus métodos de trabalho, na escolha de seus utensílios, entre outros. O que Friedmann afirma é que se observarmos a maior parte destes profissionais na grande indústria, veremos trabalhadores especializados que executam trabalhos parcelares e repetitivos com padronizações diversas, em que tais tarefas exigem apenas uma orientação que pode durar de dias a semanas apenas. Nas palavras de FRIEDMANN: *“Desde 1926, 43% dos operários empregados nas fábricas Ford tinham, na própria empresa, uma “formação” de menos de um dia, 36% de menos de oito dias e 6% de uma a duas semanas”* (FRIEDMANN, 1968:213). E assim o autor cita também as profissões na indústria da madeira, da construção civil, relojoeira (Suíça), entre outras, para reafirmar a posição da pulverização dos ofícios de trabalho com a degradação das habilidades dos trabalhadores.

Sobre a segunda tendência, o progresso da técnica e da racionalização do trabalho exige máquinas cada vez mais precisas, determinando a preocupação cada vez maior com a qualidade do produto fabricado à máquina. Associado a isso, Friedmann observa uma tendência à polifuncionalidade de algumas máquinas que reúnem em si muitas operações que até então estavam separadas.

Toda esta aparelhagem pode dar origem a novos ofícios qualificados como construtores de máquinas, mecânicos, reguladores, reparadores, entre outros. Deste modo, em tese, a máquina não pareceria ter destruído as antigas habilidades, mas transpondo-as para novas formas de organização do trabalho conseguiria pô-las aos serviços destes chamados novos ofícios. É nesse sentido que surge a segunda corrente, cuja idéia é a da criação de novos ofícios qualificados originados na aparelhagem advinda com o progresso das técnicas e da racionalização do trabalho.

Contudo, o autor destaca ser comum uma dupla polarização da mão-de-obra que, por um lado, coloca a noção de qualificação cada vez mais elevada “à cabeça” e, por outro, a situa na base e multiplica os trabalhadores especializados, suprimindo as categorias intermediárias.

No ano de 1973, a revista “Sociologie du Travail”, uma publicação francesa que abordou o tema “La Qualification du Travail”, faz uma discussão em torno deste tema. Dentre muitas contribuições de vários autores, Mireille Dadoy destaca-se ao enfatizar os sistemas de avaliação do trabalho.

Para DADOY (1973) os sistemas de avaliação da qualificação do trabalho – Job Evaluation – baseavam-se na idéia relativamente simples de que a hierarquia dos salários deveria basear-se na apreciação do valor de cada indivíduo e que esta estimativa, para ser efetuada racionalmente, necessitaria de uma ferramenta de análise e de uma avaliação dos postos que permitisse compará-los facilmente uns aos outros. Esta idéia aparece no fim do século XIX, quando, para a demanda do governo americano, uma classificação de seus empregados foi empreendida a partir de um método simplificado de classificação das funções. Entretanto, reconsidera DADOY, estes são os trabalhos de W. Taylor, sobre

tempos e movimentos, que fornecem o maior impulso às análises de postos e funções e os primeiros métodos sistemáticos são ajustados por E. O. Griffenhagen em 1910 para os funcionários do serviço municipal de Chicago e por Harry A. Hopf, em 1914, para funcionários de banco e de companhia de seguro.

Os primeiros métodos são os de arranjo e de classificação, chamados de métodos qualitativos pelos manuais de “Job Evaluation”. Eles percebem em comum os postos globalmente, apesar de algumas análises mais ou menos detalhadas. Nos métodos de arranjo, os postos estão diretamente situados uns em relação aos outros sobre uma continuada hierarquia. Ao contrário, no método de classificação, algumas classes de salários são definidas previamente à operação de classificação. Estes métodos globais são de um gerenciamento simples, mas possuem a inconveniência de causar um mal-estar na classificação dos postos diferentes num grande número de locais, e para resolver este problema são criados os métodos quantitativos.

Segundo DADOY (1973), num artigo de Merrill R. Lott em 1925, aparece pela primeira vez o método fatorial por local. Numerosas melhorias contribuíram a sua técnica, depois disso. Seu sistema era baseado sobre a idéia original da decomposição do posto de trabalho em suas partes e destinar um valor a cada uma dessas partes. Para cada fator da qualificação (competência profissional, responsabilidade, etc.), o posto situava-se sobre uma escala e parecia afetar um certo número de locais, conforme o grau obtido nesta escala. Quando todos os postos tivessem sido avaliados por todos os fatores, a soma de todos os pontos de um posto determinaria o valor relativo deste na hierarquia final.

Enfim, o último método de avaliação, pela comparação dos fatores, adaptou-se do método de Lott por E. Benge pela “Philadelphia Rapid Transit Company, em 1926. Cerca de 15 postos-chaves foram escolhidos, ou seja, alguns postos para as pessoas em que as proporções de salários não foram contestadas. A proporção de salário de um posto era dividida na mesma quantidade de fatores e a parte afetada de cada fator seria proporcional à importância deste fator no posto considerado. De certa maneira, para cada fator é traçado um plano, cujos graus

são marcados por um posto-referência. Os outros postos são então classificados por comparação com os postos-referência.

Assim, conclui DADOY que desde 1926 essas foram as técnicas fundamentais de avaliação dos postos de trabalho em uso cuja difusão foi lenta, acelerando-se a partir da Segunda Guerra Mundial.

No ano de 1974, Harry BRAVERMAN provoca mais discussão quando publica “Trabalho e Capital Monopolista: degradação do trabalho do século XX”. Mais particularmente em suas notas sobre qualificação, o autor elabora a sua tese sobre a “desqualificação” do trabalho a partir de um estudo da mecanização da indústria efetuado para o Departamento Nacional de Pesquisa Econômica (nos E.U.A.) na década de 30, em que assim concluía Harry Jerome:

“Quanto ao efeito na qualificação por mais mecanização no futuro ... há considerável razão para acreditar que o efeito de mais mudanças será o de aumentar a média de qualificação exigida. A noção de que as condições mutáveis do trabalho industrial e de escritório exigem uma população trabalhadora cada vez “mais instruída”¹⁵⁵, “mais educada” e assim “superior”, é uma afirmação quase universalmente aceita na fala popular e acadêmica (BRAVERMAN, 1974:359).

Para BRAVERMAN, os conceitos de qualificação, instrução e educação são em si mesmos bastante vagos, e uma rigorosa investigação dos argumentos empregados para amparar essas teses de “superiorização” é ainda embaraçada pelo fato de que eles nunca foram objeto de uma apresentação coerente e sistemática.

Na forma em que se exprime Jerome, o problema gira em torno da expressão “qualificação média”, uma vez que com o desenvolvimento da tecnologia e aplicação a ela das ciências fundamentais, os processos de trabalho da sociedade vieram a incorporar uma quantidade maior de conhecimento científico, evidentemente o conteúdo médio científico. Deste modo, a questão a ser colocada por BRAVERMAN (1974) diz respeito a se o conteúdo científico do trabalho tende para a mediana ou, pelo contrário, para a polarização.

¹⁵⁵ Aspas do autor.

Durante todo o desenvolvimento de sua argumentação, este autor questiona a tese da “superiorização”, apontando duas tendências, nos E. U. A, que poderiam explicar a questão colocada anteriormente¹⁵⁶. A primeira é a alternância dos trabalhadores de alguns grupos ocupacionais importantes para outros e a segunda é a extensão do período médio de instrução.

Em relação à primeira tendência, o autor observa que as classificações de trabalhadores efetuadas pelos estatísticos do Censo Norte-Americano não condizem com a qualificação que possuem. Desta maneira, o autor afirma que as primeiras classificações ocupacionais sócio-econômicas empregadas nos Estados Unidos foram as de William C. Hunt (Censo) que em 1897 juntou todos os trabalhadores remunerados em quatro categorias: proprietários, empregados em escritório, trabalhadores qualificados¹⁵⁷ (artífices) e trabalhadores em geral. Posteriormente, na década de 30, foi feita uma revisão dessas classificações pelo Dr. Alba Edwards (Censo) em que o antigo grupo “trabalhadores em geral” foi dividido em dois: aqueles que dirigiam e operavam máquinas, ou efetuavam processos mecanizados, chamou-se de operários; o outro grupo dentro da categoria “trabalhadores em geral” continuou com o mesmo nome, mas consistiam agora nos trabalhadores não-agrícolas que não eram nem artífices e nem operários de máquinas.

As classificações de Edwards foram no sentido de corresponder, tanto na terminologia oficial como no falar comum, com os níveis de qualificação. Os artífices continuavam a ser chamados trabalhadores qualificados e os não-qualificados eram simplesmente chamados trabalhadores; os operários agora eram chamados de semiqualficados. Desta maneira, continua BRAVERMAN (1974), a criação dos semiqualficados por Edwards produzia assim uma superiorização maciça das qualificações da população trabalhadora. Ao fazer a conexão com a maquinaria – tais como vigiar ou observar a máquina, alimentar a máquina, operar

¹⁵⁶ Sobre o conteúdo científico do trabalho tender para a mediana ou, pelo contrário, para a polarização.

¹⁵⁷ O grupo que posteriormente chamou-se de “operários” não existia nesta classificação, e a divisão de trabalhadores manuais em duas classes era clara e inequívoca: havia os artífices – os mecânicos nos vários ofícios, cuja admissão nesta categoria de trabalhadores qualificados

a máquina – um critério de qualificação garantia que com a crescente mecanização da indústria a categoria dos não-qualificados registraria um declínio abrupto enquanto a dos semiqualeficados exibiria uma elevação igualmente surpreendente.

Posteriormente, no censo de 1950, o sistema de Edwards foi modificado pela introdução de uma nova categoria, chamada de trabalhadores em serviços não domésticos. Desta maneira, a nova categoria de serviço era composta aproximadamente de $\frac{1}{4}$ dos trabalhadores que haviam sido anteriormente classificados como semiqualeficados, e $\frac{3}{4}$ de trabalhadores anteriormente classificados como não-qualificados. Novamente há um aumento “médio” das qualificações, pela mudança no critério.

Sobre a segunda tendência, apontada anteriormente para a teoria da superiorização, trata-se da extensão do período médio de instrução. BRAVERMAN (1974) afirma que o tempo passado na escola tem aumentado. Este autor lembra que a Depressão, na década de 30, levou a uma legislação que restringia a participação de jovens na força de trabalho, cujo objetivo era reduzir o desemprego pela eliminação de um segmento da população do mercado de trabalho. Assim, como consequência, ocorreu o alongamento da idade escolar. Com as Guerras (II G. M. e Coréia), temporariamente o problema do desemprego melhorou, mas com o fim das Guerras, existiam receios de uma Nova Depressão. Desta maneira, para tentar contornar este problema, subsídios para a educação dos veteranos foram dados, ampliando assim a matrícula escolar, contribuindo assim para a extensão do período de formação escolar.

Já nos fins da década de 60 existiam muitas pessoas graduadas em faculdade, levando os empregadores a fazerem exigências cada vez maiores aos empregados, mas não devido a necessidades de instrução e sim ao excesso de formados em faculdades. Desse modo, afirma BRAVERMAN, a contínua extensão da educação de massa para as categorias não profissionais de trabalho perdeu cada vez mais sua relação com as exigências ocupacionais.

dependia assim de satisfazer as exigências tradicionais da mestria do ofício, e os demais chamados apenas de trabalhadores. Eram, portanto, uma categoria residual (BRAVERMAN, 1974).

Assim, diante do exposto, as escolas tornaram-se imensas organizações de adolescentes sentados, tendo suas funções cada vez menos a ver com o ensino aos jovens daquelas coisas que a sociedade pensa que devam ser aprendidas. Nesta situação, o conteúdo da educação deteriorou-se à medida que sua duração se estendia¹⁵⁸. Ademais, este autor argumenta que não se pode esquecer do impacto econômico imediato do sistema escolar ampliado, que além de limitar o desemprego através do aumento do tempo de escolaridade, empregava uma considerável massa de professores, administradores, entre outros. Enfim, resume o autor: “(...) já não há mais lugar para o jovem na sociedade a não ser na escola” (BRAVERMAN, 1974: 372).

Portanto, este autor mostra que a questão do aumento da qualificação média, apontado por Harry Jerome, não condiz com a realidade dos Estados Unidos neste período. Na verdade, ocorre um distanciamento entre uma pequena classe considerada “muito qualificada”, representada pela gerência científica, e uma ampla maioria de trabalhadores que na maioria das vezes repetem movimentos conduzidos pela automação em algumas indústrias.

Para o trabalhador, continua este autor, o conceito de qualificação está ligado tradicionalmente ao domínio de ofício, isto é, a combinação de conhecimentos de materiais e processos com as habilidades manuais exigidas para desempenho de determinado ramo da produção. O parcelamento das funções e a reconstrução da produção como um processo coletivo ou social destruíram o conceito tradicional de qualificação e inauguraram apenas um modo para domínio do processo de trabalho a ser feito: mediante e com o conhecimento científico, técnico e de engenharia do trabalho. Mas a extrema concentração desse conhecimento nas mãos da administração e suas organizações de equipes associadas fecharam essa via de acesso à população trabalhadora. O que se deixa aos trabalhadores é um conceito reinterpretado e dolorosamente inadequado de

¹⁵⁸ Conforme BRAVERMAN (1974), o conhecimento ensinado no curso de uma instrução elementar expandiu-se mais ou menos para atender ao sistema vigente de 12 anos, e na grande maioria dos casos os sistemas escolares têm dificuldade em insinuar nos 12 anos as qualificações básicas de alfabetização e cálculos que ocupavam 8 anos, há algumas gerações.

qualificação como uma habilidade específica, uma operação limitada e repetitiva, a “velocidade como qualificação”, etc¹⁵⁹.

No ano de 1984, a revista “Sociologie du Travail” volta a abordar o tema “Qualificação”, mas agora sob o título “Nouvelles Technologies dans L’Industrie: l’enjeu des qualifications”. Autores como Michel Freyssenet, Bryn Jones & Stephen Wood e Horst Kern & Michael Schumann, são os mais expressivos e dão a sua contribuição na discussão acirrada desde BRAVERMAN (1974).

FREYSSNET (1984), no início dos anos 80 já constatava cinco formas diferentes de organização do trabalho na produção automatizada da indústria automobilística, ou seja, a manutenção formal da antiga organização do trabalho, a formação de equipes de condutores de linhas automatizadas polivalentes e supressão dos reguladores, conversão dos agentes de manutenção em condutores de linhas robotizadas de soldagem por um tempo determinado, operários formados em um ano para serem condutores/mecânicos de linhas robotizadas e uma equipe mista de fabricação/manutenção que conduz e conserta a linha robotizada.

Desta maneira, segundo o autor, a forma social de automatização tende a liberar a produção do limite que constituiria os operadores. Assiste-se, conseqüentemente, a um deslocamento da qualificação dos reguladores e dos agentes de manutenção. Portanto, as formas de organização do trabalho que aparecem sobre as linhas automatizadas de fabricação adquirem outro senso quando são analisadas em função do que está em jogo no controle do trabalho que redefine a automatização, tal como está concebida, e ajustam-se, de uma forma

¹⁵⁹ Com referência a Marshall e Smith sobre a questão de “destreza”, diz M. C. Kennedy em sua dissertação de doutorado em Filosofia, inédita, sobre a divisão do trabalho: uma coisa deve ficar esclarecida: ambos confundem maior destreza com qualificação ou talento. Quando um marceneiro é qualificado em seu ofício, a qualificação abrange ainda sua capacidade de imaginar como as coisas ficarão na forma final se tais ou quais materiais forem utilizados. Quando ele pode avaliar acuradamente tanto o atrativo estético como a utilidade funcional, organizar seu ferramental, sua força e seus materiais de modo a realizar sua tarefa que lhe dê meio de vida e reconhecimento – neste caso estamos falando de sua qualificação. Mas se o homem deve ser capacitado rapidamente e com facilidade a fazer nada mais que mexer os dedos para cima e para baixo como meio de vida, então estamos falando de destreza. É a isto que Marshall chama de qualificação. Contudo, na grande indústria hoje, destreza aumentada significa qualificação diminuída”. (BRAVERMAN, 1974: 375)

social particular, historicamente datada, para a materialização da inteligência produtiva.

Deste modo, FREYSSINET (1984) constata uma adequação da organização do trabalho em relação à linha automatizada, implicando numa “requalificação” dos operadores. O autor entende por “requalificação” como uma maneira diferente, em relação à que existia até então, dos trabalhadores submeterem-se às novas condições de trabalho.

Para JONES & WOOD (1984), em resposta à publicação de BRAVERMAN (1974), as teorias marxistas do processo de trabalho com a dimensão subjetiva da implicação dos trabalhadores no processo de produção estão quase que completamente superadas. Em suas conclusões, os autores afirmam que as hipóteses de que as mudanças, aquelas nas organizações de trabalho para a introdução de novas tecnologias, conduzem a um controle adicional por parte da direção da empresa, via desqualificação da força de trabalho, são contestáveis e sugerem que as qualificações tácitas, ou seja, as informais, não são necessariamente eliminadas ou ignoradas pela direção da empresa no momento da introdução de uma nova tecnologia, mas podem exercer uma influência fundamental sobre a sua implantação.

Para estes autores, para se entender a qualificação tácita, ou social ou informal, faz-se necessário o conhecimento de três dimensões principais, isto é, à prática das tarefas rotineiras, a existência de diferentes graus na tomada de consciência de acordo com a atividade a cumprir e por fim à natureza coletiva do processo de trabalho e a necessidade para os trabalhadores de desenvolverem as qualificações de cooperação.

Em relação à prática das tarefas rotineiras, implica num processo de aprendizagem pelo qual as qualificações são adquiridas através da experiência. Para as primeiras etapas da aprendizagem de tais qualificações, um pensamento muito consciente pode ser improdutivo, conduzindo a um julgamento medíocre e a uma falta de coordenação. Para que a aprendizagem resulte na aquisição de um comportamento rotineiro bem sucedido, deve ter um processo de integração de

movimentos padronizados e de redução das ações conscientes. Por exemplo, a aprendizagem de comportamentos na dança e na datilografia, implica uma relação entre o corpo e a mente tais que possam ser repetidos e realizados com sucesso de maneira parcialmente inconsciente.

Sobre a existência de diferentes graus na tomada de consciência, de acordo com a atividade a cumprir, as atividades rotineiras de trabalho em que o trabalhador teria pouca consciência podem ser colocadas em discussão. Como exemplo, os autores citam trabalhadores que utilizam papéis de cigarro como “cunhas” sobre suas máquinas, cujas partes foram usadas, para resolverem rapidamente as necessidades da produção.

E em relação à natureza coletiva do processo de trabalho, tem-se que os processos de produção requerem freqüentemente as qualificações de cooperação, incluindo as afinidades, “mãozinha” (ajuda), o respeito pelo horário e a obediência.

Para JONES & WOOD (1984), a existência de qualificações tácitas é a base de numerosas características de trabalhadores valorizados pelos dirigentes de empresas, como revelam estudos sobre as práticas de recrutamento. A importância da experiência para uma produção eficaz manifesta-se na busca de trabalhadores adequados, mesmo se eles não têm necessidade de curto tempo de aprendizagem.

O interessante a se destacar aqui é que os autores afirmam que esta análise da qualificação está baseada a partir da teoria de Polanyi¹⁶⁰ sobre o conhecimento tácito. Assim, decompondo a ação em seus elementos constituintes, Polanyi mostra que toda ação humana implica num certo grau de qualificação. A definição de um trabalho como não-qualificado é relativa e não absoluta¹⁶¹. Uma vez aprendidos os gestos que constituem a qualificação, o indivíduo não possui mais diretamente atenção a seus próprios gestos. Em compensação, sua atenção carrega-se sobre o resultado de seus gestos e as qualificações utilizadas são conhecidas tacitamente e o grau da qualificação pode facilmente ser esquecido. A

¹⁶⁰ POLANYI, M. (1962). *Personal Knowledge*. London. Routledge and Kegan Paul.

¹⁶¹ POLANYI M. and PROSCH H. (1975). *Meaning*. Chicago. University of Chicago Press.

implicação imediata disto é que se deve estar atento à maneira com que se classifica o trabalho como sendo mais ou menos qualificado.

Um problema vinculado à conceituação da qualificação é aquele da distinção freqüente feita entre qualificação técnica e qualificação não-técnica. Blackburn e Mann (1979)¹⁶² citados por JONES & WOOD (1984), por exemplo, consideram o que diretores de pessoal de uma empresa falaram sobre os trabalhadores, isto é, a qualidade que interessa a eles não é a inteligência ou a destreza manual, mas a cooperação.

E finalmente, Horst KERN et Michael SCHUMANN (1984) em “Vers une professionnalisation du travail industriel”, dez anos após seu importante estudo sobre o trabalho industrial e a consciência operária, retornam às mesmas empresas. Suas observações nesta publicação da *Sociologie du Travail* parecem recolocar em xeque a tese da polarização das qualificações que eles sustentaram nos anos 70. Longe de uma degradação das qualificações, eles notam alguns índices de uma adequação do trabalho industrial, assim como FREYSSINET (1984), nesta mesma publicação da “Sociologie du Travail”.

Deste modo, KERN e SCHUMANN sugerem a ocorrência de uma “requalificação”, entendida por eles como uma “reprofissionalização” dos trabalhadores envolvidos no processo produtivo. Tal “reprofissionalização” seria conduzida, em parte, pela automação de base microeletrônica, que segundo os autores, contribuía para o “aumento da qualificação” dos operadores de equipamentos automatizados.

No final da década de oitenta, SCHMITZ (1988), ao analisar as qualificações decorrentes da automação microeletrônica em países desenvolvidos, sugere três tendências. A primeira refere-se à diminuição do tempo necessário para treinar a maioria dos empregados internos. A segunda, sobre a concentração progressiva de conhecimento (*know-how*) e qualificação profissional num

¹⁶² BLACKBURN, R. M., MANN, M. *The Working Class in the Labour Market*. London, Macmillan, 1979.

pequeno grupo de administradores e técnicos. E a terceira diz respeito ao número de trabalhadores, considerados pouco qualificados, reduzir-se mais depressa do que o de administradores e técnicos. Segundo este autor, as mudanças nas exigências de qualificações estão associadas à questão do controle sobre o processo de trabalho, sendo uma política viável para algumas empresas (ao preferirem mão-de-obra não-qualificada), apenas porque a tecnologia moderna e os métodos atuais de organização do trabalho reduzem em grau considerável as exigências de treinamento de mão-de-obra.

No decorrer da década de noventa, as discussões sobre qualificação, principalmente na França¹⁶³, tendem para a noção de competência, em parte devido ao chamado surgimento de um novo modelo pós-taylorista de organização do trabalho e de gestão da produção. A origem de tal modelo estaria associada à crise da noção de postos de trabalho¹⁶⁴ e ao desenvolvimento tecnológico, principalmente com o avanço da automação nas empresas e mudanças na forma de concorrência, permitindo que a produção em massa deixe de ter o seu papel principal e assim a diferenciação de produtos passe a ser a forma predominante de competição entre as empresas (VELTZ & ZARIFIAN, 1993). Estes autores afirmam que a fraqueza do modelo anterior, taylorista, não reside na oposição entre trabalho real e trabalho prescrito, ou seja, aquilo que foi planejado e realmente o que foi cumprido. Segundo eles, reside na dinâmica atual das organizações, dentro de um contexto econômico, social e técnico. Nesta perspectiva, os autores tratam do que chamam de “linhas de fratura” do modelo taylorista, ou seja, a crise do modelo de operação, a crise do modelo de cooperação e por fim, a crise do modelo de inovação e aprendizagem.

De acordo com ZARIFIAN (1996b), o problema¹⁶⁵ da competência apareceu na França diretamente ligado à crise do modelo de prescrição. Apareceu

¹⁶³ Na França, discute-se muito quais os critérios definidores de qualificação profissional para a remuneração devida. Desta maneira, conforme já mostrado pelas publicações da *Sociologie du Travail*, os franceses defrontam-se constantemente com esta questão e a análise da qualificação profissional através do conceito de “competência” conduz-nos à discussão atual em relação à qualificação de trabalho.

¹⁶⁴ Tradicionalmente os postos de trabalho firmaram-se como critério definidor da qualificação profissional que o indivíduo deveria possuir (modelo taylorista/fordista).

¹⁶⁵ Problema no sentido das práticas tradicionais consistirem em definir as capacidades que um indivíduo deve possuir para ocupar um posto de trabalho.

nas empresas que tentaram sair da crise econômica “por cima”, quer dizer, pela elevação de forma significativa da qualidade e da diversidade de seus produtos e pelo sensível aumento das frequências de suas inovações. É no início dos anos oitenta que essas estratégias foram amplamente difundidas e o resultado dessas estratégias foi duplo, isto é, um aumento expressivo da complexidade do trabalho¹⁶⁶ e uma predominância de confrontação aos eventos sobre o respeito às normas rotineiras¹⁶⁷.

Mas a adoção do modelo de competência deve implicar um compromisso pós-taylorista, sendo difícil de pôr em prática se não se verificam soluções negociadas a toda uma série de problemas, sobretudo o de um desenvolvimento não remunerado das competências dos trabalhadores na base da hierarquia (ZARIFIAN, 1992). Os trabalhadores são assim levados ao novo modelo de organização do trabalho para uma participação na gestão da produção, para um trabalho em equipe e para um envolvimento maior nas estratégias de competitividade da empresa, sem ter necessariamente uma compensação em termos salariais.

Para este autor, quando se fala em competência, quer-se dizer capacidade, diretamente ligada ao indivíduo, qualquer que seja o lugar preciso onde ele trabalhe num dado momento, de dominar, em suas diferentes dimensões, uma situação industrial complexa e evolutiva. Esta competência, ao mesmo tempo em que continua a significar o conhecimento de modos operatórios concretos, consiste antes de tudo numa inteligência simultaneamente conceitual e prática da situação encontrada, que assegura a iniciativa e a autonomia real de ação do assalariado. Esta competência repousa sobre a coerência de um conjunto de

¹⁶⁶ Os empregados das fábricas têm que enfrentar diariamente os dilemas da gestão, isto é, realizar arbitragens complexas entre a qualidade, o custo, o prazo, a variedade, a inovação, tudo em tempo real. Deste modo, a complexidade do trabalho vem mais do aumento da complexidade e do endurecimento das gestões das performances do que da complexidade técnica. (ZARIFIAN, 1996b:3-4).

¹⁶⁷ Zarifian encontra duas grandes categorias de eventos: por um lado, panes complexas e desvios de qualidade, difíceis de diagnosticar devido ao grau de automatização e de integração das linhas de produção; por outro lado, os lançamentos cada vez mais freqüentes de inovações ou de renovação de produtos.

saberes, adquiridos por experiência e por formação, e validadas dentro de um ofício completo¹⁶⁸, no sentido em que foi definido.

Mas é também um assumir de responsabilidade pessoal do assalariado frente às situações produtivas. Claro que esta responsabilidade pode ser assumida de forma coletiva, mas sempre há, na intervenção coletiva de uma equipe, uma parte importante de responsabilidade individual. Significa também assumir riscos, pois toda pessoa que aceite assumir responsabilidades corre o risco de fracassar e então sofrer uma avaliação negativa por parte da hierarquia e de seus colegas de trabalho (ZARIFIAN, 1996c). Este autor insiste que a competência, definida como um assumir de responsabilidade, é uma atitude social, antes de ser um conjunto de conhecimentos profissionais e analisa que pode ser definida também como o exercício sistemático de uma reflexividade no trabalho. Por reflexividade do trabalho, este autor entende um distanciamento crítico vis a vis de seu trabalho, o fato de que a pessoa questiona freqüentemente sua maneira de trabalhar e os conhecimentos que ela mobiliza. Depende de três condições para ser desenvolvida, isto é, a maneira pelo qual os indivíduos podem ir até o fim de sua compreensão dos eventos, a organização do trabalho em tempo diferido e quanto ao comportamento da hierarquia.¹⁶⁹

Mas por outro lado, continua o autor, usa-se muito a palavra competência dando-lhe um significado que às vezes foge muito de seus propósitos. Na abordagem tradicional, chama-se de “formação e gestão de competências” às práticas bem tradicionais, que consistem em definir as capacidades que um indivíduo deve possuir para ocupar um posto de trabalho, ou seja, a lista de capacidades à que um indivíduo deve possuir para poder ocupar um determinado

¹⁶⁸ Tal noção é entendida como um ofício que abarca e dá coerência a uma ampla gama de know-how, gama essa que assegura um domínio completo de uma situação profissional, num contexto de forte autonomia. Trata-se de uma nova concepção dos ofícios operários, integrando não apenas *know-hows* técnicos, mas também *know-hows* organizacionais (planejamento, métodos, comunicação) e da gestão (alcance e cumprimento de objetivos de desempenho). Algumas vantagens em termos de flexibilidade dizem respeito ao fato de que as pessoas formadas com base nesta noção de ofícios completos são capazes de, ao mesmo tempo, otimizar o funcionamento do sistema técnico e de controlar as variações da situação (pane, variações de qualidade, etc.) (ZARIFIAN, 1992).

¹⁶⁹ZARIFIAN (1996a:6) menciona que existem outros aspectos a serem considerados, em particular o papel da comunicação no trabalho.

emprego. O referencial de formação é deduzido do referencial de emprego. Portanto, esta abordagem tradicional não diz diretamente nada a respeito das competências do indivíduo. Ela parte de uma análise objetiva do posto de trabalho, de uma forma que leva em conta as prescrições que os organizadores do trabalho atribuíram a este posto. O referencial de emprego é uma seqüência lógica de tarefas, a partir das quais inferem-se as capacidades físicas, os conhecimentos técnicos e uma disciplina social, “qualidades” que todo indivíduo pretendendo ocupar aquele posto de trabalho deve possuir (ZARIFIAN, 1996a).

Tal autor menciona também a crise dos modelos clássicos de formação, ou seja, as formas de aprendizagem, pois a mobilização da competência (singular) não funciona sem a aquisição de competências. Desta forma, dois grandes modelos dominam, ambos em crise: o modelo escolar, modelo este que a maior parte dos estágios de formação profissional reproduz e é construído sobre o princípio de transferência de conhecimentos e de comportamentos; e o modelo de experiência, que se baseia no princípio da aquisição de conhecimentos no próprio exercício do trabalho, muitas vezes com a ajuda de transferências de experiência dos mais velhos para os mais jovens. Mas segundo ZARIFIAN (1996b), o problema é que isto supõe que a situação profissional permaneça estável, que os conhecimentos assim adquiridos sejam duráveis e transmissíveis ao longo de toda a vida profissional.

Mas caberia aqui uma questão, isto é, por que estes modelos estão defasados das situações produtivas? ZARIFIAN (1996b) mostra duas razões, que para ele são essenciais. Primeiro, porque uma parte dos conhecimentos não existe, em particular os saberes contextuais que permitem tratar os eventos imprevistos, de conduzir as inovações ou de realizar novas arbitragens entre performances. Esses conhecimentos não podem ser reproduzidos senão no momento das situações reais de trabalho ou a partir de um re-exame próximo destas situações. E esses conhecimentos podem ser ultrapassados rapidamente, ou seja, seria preciso atualizá-los em função dos novos eventos que se produzam. Segundo, porque a maneira de mobilizar os conhecimentos é tão importante quanto seu conteúdo. Mobilizar os conhecimentos, em situação de assumir responsabilidade e de

reflexividade, não é aplicá-los segundo o modelo escolar de reprodução. É saber fazer uso destes conhecimentos para encontrar, por si próprio, as boas soluções. Os conhecimentos são apoios à compreensão dos problemas e para a busca de soluções, e não receitas as quais seria suficiente aplicar mecanicamente.

Por fim, este autor menciona que a direção das empresas modernizou tal abordagem tradicional de duas maneiras, ou seja, por um lado os referenciais de emprego foram ampliados para tentar levar em conta o *trabalho em equipe*, ou seja, ao invés de corresponder a um posto individual de trabalho, o referencial remete à atividade global da equipe. Mas a abordagem continua a mesma: parte-se sempre da lista de tarefas a serem cumpridas, lista que agora é atribuída à equipe; por outro lado, Zarifian (1996b) menciona que desde 1975 introduziram-se critérios de responsabilidade e autonomia. Mas o paradoxo¹⁷⁰, segundo este autor, é que esses critérios estão ligados aos empregos e não aos indivíduos. Em todos esses casos, o assalariado é considerado qualificado uma vez que ele prove sua capacidade de respeitar uma norma, seja ela uma norma de comportamento ou de ação, norma que terá sido definida independentemente dele, por um departamento de métodos ou um serviço de gestão de recursos humanos.

4.1.3. Aspectos metodológicos e conceituais

Até o momento foram apresentados, em ordem cronológica, os conceitos referentes à qualificação “no” e “do” trabalho. Vários autores foram analisados e percebemos que o tema da qualificação tem despertado interesse há tempos, mas especificamente desde a década de 40 tem tido ênfase na pesquisa ligada a formação profissional e conseqüentemente à hierarquia de salários. Tal tendência é verificada marcadamente na sociologia do trabalho francesa dos anos 40 e 50, inicialmente, conforme mostrado por Georges Friedmann, e aí se encontra grande parte do esforço de elaboração conceitual e metodológica sobre o tema qualificação, pois neste país é matéria de classificação das ocupações e salários.

¹⁷⁰Mas na verdade o paradoxo consiste no uso da palavra autonomia, pois enquanto, em princípio, a autonomia demanda uma tomada de iniciativa para o qual o conteúdo não pode estar inscrito em

No Brasil, grande parte do esforço de conceituação sobre qualificação de trabalho encontra-se “periféricamente” calcada nas abordagens internacionais. Autores como CASTRO (1993, 1995), CARUSO (1994), LEITE (1994), GARAY (1997), HIRATA (1998), ACSELRAD (1998), entre outros, elaboram, de uma certa maneira, o conceito de qualificação do trabalho, mas de forma mesclada com o que existe na literatura internacional. Nesta Dissertação, conforme será mostrado mais adiante, optamos em parte pela análise de LEITE (1994) como forma resumida e atualizada para a abordagem brasileira de qualificação do trabalho.

Diante do exposto, o primeiro autor a merecer destaque é Georges Friedmann, considerado um dos pioneiros no assunto. Apresentou vasta contribuição à pesquisa empírica sobre qualificação lançando os fundamentos de toda uma corrente de análise da qualificação desenvolvida posteriormente, entre outros, por Naville e Touraine nos anos 60. Assim, a qualificação começa a ganhar um enfoque mais amplo, associada à noção de sistemas de trabalho.

Nos anos 70, com o advento do “chip” e a chamada automação microeletrônica, muitos pesquisadores voltaram-se para este tema buscando assim refinar definições, conceitos e propostas metodológicas neste novo contexto industrial, econômico e social, chamado por alguns de novo paradigma (DADOY, 1973; BRAVERMAN, 1974; FREYSSENET, 1984; JONES & WOOD, 1984; VELTZ & ZARIFIAN, 1993; entre outros).

Diante dessa gama heterogênea de conceitos e propostas, LEITE (1994) destaca três possibilidades metodológicas para a abordagem do assunto¹⁷¹, ou seja, as técnicas de análise ocupacional, dominante nos anos 60, os estudos do processo de trabalho, típicos dos anos 70 e por fim a tese de construção social da competência, a partir dos anos 80.

nenhuma pré-definição, tenta-se, ao contrário, através da formalização do conteúdo da autonomia, prescrever o seu “respeito” (ZARIFIAN, 1996a:2).

¹⁷¹ Essas três possibilidades metodológicas para a abordagem do tema qualificação é uma tentativa, por parte desta autora, de sintetizar as principais tendências verificadas na literatura em relação a duas preocupações: “a) a análise da qualificação como um elemento constitutivo do social, um dado cuja natureza e evolução a sociologia é desafiada a entender e explicar; b) a elaboração de

O enfoque da análise ocupacional, de origem neoclássica, define a qualificação essencialmente como um “capital” humano mobilizado pelo trabalhador no processo de trabalho, incluindo habilidades e conhecimentos práticos e teóricos, formal ou informalmente adquiridos. Desta maneira, assume que a qualificação pode ser compreendida e analisada a partir da decomposição do posto de trabalho num conjunto de tarefas, passíveis de descrição e mensuração precisas.

O segundo enfoque, o dos estudos de processo de trabalho, possui geralmente dois sentidos, quer sejam como saber e como autonomia do trabalhador. Desta maneira centra o seu foco na “desqualificação” decorrente das mudanças no trabalho, consideradas degradantes e alienantes, oriundas da própria evolução da divisão capitalista. A tecnologia aqui entra no sentido de “desqualificar” para controlar. Autores como H. Braverman, A. Gorz, M. Freyssenet, baseados na tipologia marxista, analisam o processo de “desqualificação” como “expropriação progressiva e cumulativa do saber e da autonomia do trabalhador” (LEITE, 1994:71). Surge aqui a chamada tese da polarização das qualificações, que resultaria em superqualificação de pequena parcela dos trabalhadores relativamente à massa de desqualificados.

O terceiro enfoque, a qualificação como competência, propõe a construção social de competências numa relação social. Inspirada em parte em Pierre Naville, essa vertente assume a qualificação como uma relação social complexa, em que a qualificação não apareceria como um objeto preciso em si (um comportamento, uma instituição, etc.), nem como uma totalidade (um sistema, um conjunto, um campo, etc.), mas sim como uma “articulação” ou “relação”¹⁷² entre domínios heterogêneos. Tal proposta tenta escapar da visão neoclássica da qualificação como capital humano mobilizado pelo trabalhador no processo de trabalho, procurando também romper com a visão de um processo de desqualificação do trabalho associado ao determinismo tecnológico. Construir competências

referenciais para esta explicação, incluindo definições, conceitos e medidas do que seja a qualificação.” (LEITE, 1994: 67-68)

¹⁷² Aspas da autora.

significaria definir posições no processo de trabalho, no mercado e na própria sociedade.

Em relação às três possibilidades metodológicas apresentadas, quanto à análise ocupacional, segundo LEITE (1994), quando aplicada a processos inovadores ela falha em captar novas competências, especialmente de natureza cognitiva. Exemplo disso refere-se ao enfoque de vários estudos da década de 70 sobre a introdução das máquinas de comando numérico, que ao constatarem que se reduziam as destrezas manuais para a operação de novos equipamentos, concluía-se que havia uma “desqualificação” do trabalhador frente a automação. Outro problema é referente à aplicação de dois indicadores de qualificação: o tempo de formação e de reflexão¹⁷³ do trabalho. A premissa clássica diz que quanto mais longa a formação do trabalhador e quanto mais reflexão (intelecto) exige sua atividade, mais qualificado seria o seu trabalho. Disso decorre algumas observações, conforme LEITE (1994:70) apresenta em alguns ângulos:

- Um deles é que o tempo de formação em geral contabilizado, partindo do período escolar e de trabalho, não incorpora a formação obtida no seio da família (essencial para diversas ocupações femininas); não permite “deduzir desperdícios”¹⁷⁴, tempos gastos na aquisição de saberes inúteis para um dado mister, tanto em cursos como em empregos não-relacionados ao atual;
- Outro é que a idéia de formação longa como sinônimo de qualidade desconsidera a evolução da pedagogia e da tecnologia educacional (como o uso de computadores) e das próprias diferenças individuais, em matéria de aprendizagem, hoje amplamente reconhecidas pela psicologia;
- Mesmo a idéia de maior tempo de reflexão sobre a prática deixa de ser indicador de responsabilidade e competência, num mundo em que rapidez de reação e decisão podem ser decisivos para a eficiência operacional – e não raro para a própria sobrevivência.

Em síntese, segundo a autora, o indicador de tempo poderia encobrir deficiências ou ineficiências de formação ou de limitações e insegurança operacional, mas grande parte da pesquisa sobre qualificação mantém esse indicador pela sua praticidade. Mesmo enfoques mais abrangentes como o do processo de trabalho, permanecem centrados neste indicador.

¹⁷³ Entendido por LEITE (1994) como componente “intelectual”.

¹⁷⁴ Idem.

Quanto aos estudos sobre processo de trabalho, LEITE (1994:72) analisa uma obra em WOOD (1983)¹⁷⁵, no início dos anos 80 e constata três tipos de limitações:

- A visão estrita do objetivo primordial da produção capitalista, colocado em termos de “controle”¹⁷⁶. Deixam assim de considerar que, na lógica da produção capitalista, o lucro é o principal objetivo e, nesse sentido, o controle pode ser até rejeitado se for demasiado custoso ou gerador de ineficiência;
- A óptica derrotista da posição dos trabalhadores, colocados como “vítimas”¹⁷⁷ passivas do processo de desqualificação unilateralmente conduzido;
- Enfoque conservador de qualificação, fundado em um modelo de produção artesanal.

Entretanto, vale destacar que em artigos publicados por WOOD no início dos anos 90¹⁷⁸ não se verificam mais essas limitações apontadas por esta autora.

Quanto ao outro indicador utilizado aqui, a autonomia do trabalhador, a autora analisa que por um lado, a partir da idéia de integração e diminuição da hierarquia, o trabalho e os saberes tenderiam a se tornar cada vez mais coletivos/cooperativos e o trabalhador deixaria de ser uma ilha e passaria a atuar numa integração, tanto vertical como horizontal, exigindo assim uma redefinição de autonomia, e por outro, porque a simples autonomia não define qualificação¹⁷⁹.

LEITE (1994) afirma que a metodologia da análise ocupacional, centrada nos postos, é ainda uma boa ferramenta para compreensão do conteúdo técnico-operacional das ocupações. Os estudos do processo de trabalho valem, sobretudo, para captar a dimensão do conflito e condicionantes sócio-políticos desse conteúdo e a análise da construção social das competências traz essa visão macro para o nível dos agentes concretos e da realidade local.

¹⁷⁵ WOOD, S. (org.) *The degradation of Work? Skill, deskilling and the labour process*. London, Hutchinson, 1983 citado por LEITE (1994,72).

¹⁷⁶ Aspas da autora.

¹⁷⁷ Idem.

¹⁷⁸ Como, por exemplo, em: WOOD, S. J. O modelo japonês em debate: pós-fordismo ou japonização do fordismo. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, nr. 17, ano 6, out/91, p. 28-43.

¹⁷⁹ Neste ponto LEITE (1994:73) cita Pierre Rolle: “o faxineiro continua menos qualificado que o técnico, mesmo se é mais livre na função”.

Portanto, percebemos que a autora acima conseguiu incorporar em sua tese de doutorado as vertentes mais expressivas sobre qualificação de trabalho, desde o primeiro quarto deste século. Mas nesse momento caberia uma indagação em relação ao que está sendo colocado: afinal, qual seria o conceito de qualificação do trabalho a ser adotado nesta Dissertação?

Optamos por concordar, em parte, com LEITE (1994) sobre o conceito de qualificação do trabalho. Quando concordamos em parte, queremos questionar que a teoria e a prática permitem esboçar um quadro de grande diversidade, em matéria de definições e operacionalização da pesquisa sobre qualificação. Deste modo, trata-se de um tema aberto para futuras pesquisas, em que assumir uma definição fechada e restrita ao tema, não seria condizente com o método científico que hoje conhecemos. Nesse sentido, o conceito de qualificação de trabalho que adotaremos nesta Dissertação aproxima-se com as definições de LEITE (1994), ou seja, como uma capacidade de mobilizar os saberes para dominar situações concretas de trabalho e para transpor experiências adquiridas de uma situação concreta a outra. Assim, a qualificação de um indivíduo seria a sua capacidade de resolver os problemas concretos, mais ou menos complexos, que surgem no exercício de sua atividade profissional.

Tal tentativa de juntar elementos comuns na literatura, utilizada por LEITE, está baseada em parte em d'IRIBARNE (1977)¹⁸⁰. Entretanto, LEITE vai além e afirma que o exercício da capacidade de resolver os problemas concretos implicaria na mobilização de competências adquiridas ou construídas mediante processo de acumulação (aprendizagem), no decurso da vida ativa, tanto em situações de trabalho como fora deste, reunindo três modalidades, ou seja, o “saber-fazer”, o “saber-ser” e o “saber-agir”. Em relação ao “saber-fazer”, diz respeito às dimensões práticas, técnicas e científicas adquiridas formalmente, através de cursos ou treinamentos, ou por meio da própria experiência profissional, ou então por ambos. O “saber-ser” incluiria traços de personalidade e caráter que ditariam os comportamentos nas relações sociais de trabalho e por fim

¹⁸⁰ D'IRIBARNE, A. La Qualification du Travail: de quoi parle-t-on? Note complémentaire sur les qualifications et leurs évolutions. Paris, La Documentation française. (1977), pp. 88-96.

o “saber-agir” significaria às exigências de intervenção ou decisão diante de eventos¹⁸¹.

Em sua tese¹⁸², LEITE (1994) resgata a visão das empresas, o perfil dos trabalhadores pesquisados e a própria dinâmica da formação profissional sugerindo que para os anos recentes desta década de noventa, a construção da qualificação¹⁸³ é um processo complexo e combinado, que de acordo com esta autora envolveria três dimensões: a) os conhecimentos, habilidades e atitudes propiciados pela formação escolar, geral e treinamento profissional; b) as formas de organização, que determinariam a natureza da prática profissional; c) as modalidades de gestão das pessoas, assegurando assim progressos nas cadeias de empregos, acompanhados por ações de formação.

4.2. O trabalho dos operadores industriais sucroalcooleiros

O trabalho dos operadores industriais para controle da produção nas indústrias sucroalcooleiras é constante, sendo necessárias 24 horas por dia, durante a safra, para o acompanhamento do processo produtivo, assim como para a manutenção. Por esta razão, o trabalho dos operadores é dividido em turnos,

¹⁸¹ LEITE (1994) baseia-se em ZARIFIAN (1987). De uma maneira geral, numa primeira aproximação, eventos podem ser ações não previstas, aleatórias, que devem ser enfrentadas na produção. Opõem-se a idéia clássica de operação enquanto critério nucleador da organização do trabalho. Um evento é algo que está em ruptura com o desenrolar regular dos fenômenos e ao qual se dá importância. O evento não é um “átomo de um movimento”. “O evento é uma descontinuidade dentro de um relato”. Zarifian, utilizando a idéia de onde advém uma pane destaca quatro características de eventos: *O evento é singular* porque sempre é único; *o evento é imprevisível*, o que coloca em xeque a imposição de movimentos prescritos. A partir do evento prevalece uma lógica de tempo diferente da que domina o sistema; *o evento é importante* porque é algo que não pode ser reduzido a um fato do mundo objetivo, pois são os membros do “mundo social” que fazem de uma ocorrência um evento, que lhe dão uma importância, um valor discriminatório; *o evento é inerente à situação de onde advém*. Além destas características, vale ressaltar as categorias dos eventos, colocadas por Zarifian, ou seja, *o evento como uma ruptura do fluxo, eventualidade dentro do processo; o evento como encontro numa rede de atores; o evento-projeto; e o evento-estratégia* (ZARIFIAN, P. ; Le Travail et L'événement. L'Harmattan, Paris, 1995).

¹⁸² A autora fez sua pesquisa na indústria metalmeccânica em empresas que assumiam uma trajetória inovadora.

¹⁸³ Tal construção supõe, para esta autora, a permanente recombinação entre a dimensão formal e a tácita, a teoria e a prática, o aprendizado e a experimentação, em proporções variadas segundo os tipos de atividade.

geralmente três, em jornadas variadas de revezamento, como, por exemplo, das 8h às 16 horas, das 16h à 0 hora e da 0 hora às 8 horas.

Os equipamentos de trabalho nas unidades, com suas respectivas operações unitárias, em sua maior parte, são automatizados. Neste tipo de indústria o ritmo depende basicamente do exato desempenho dos equipamentos industriais, de forma a possibilitar a maximização na produção de açúcar e/ou álcool. O controle do processo, desta forma, é fundamental e observa-se que nas empresas mais modernas utilizavam-se os Sistemas Digitais de Controle Distribuído, que monitoravam e registravam as variáveis envolvidas no processo de transformação em tempo real, permitindo um controle mais apurado de todo o processo.

É importante destacar que o trabalho humano, neste tipo de indústria, não é apenas de supervisão de um processo controlado e reajustado automaticamente por um sistema de controle. Devido aos problemas eventuais das tecnologias de processo e aos parâmetros para a programação, definidos pelos engenheiros, não serem tão precisos, a atuação de um operador de equipamento automatizado é decisiva durante as panes e “buchas” do desenrolar da produção.

Em função da tecnologia empregada (pneumática, analógica ou digital) varia também a quantidade de pessoas necessárias e o tipo de trabalho dos operadores. Assim, com a própria mudança tecnológica, os operadores foram se adequando às novas necessidades advindas. Deste modo, com a tecnologia convencional (pneumática/analógica) os operadores de campo executavam tarefas como abertura e fechamento de válvulas, registro de variáveis, acompanhamento do desempenho do equipamento e supervisão da manutenção. Havia também os operadores de painel (analógicos), que atuavam indiretamente sobre os parâmetros de operação dos equipamentos, através de tecnologia de controle - examinando o significado das informações que recebiam - supervisionando e agindo de forma corretiva, tendo em vista a programação do processo. Estes operadores eram considerados de produção, enquanto existiam os operadores de manutenção, que executavam serviços de reparação e de substituição de equipamentos.

Já nas usinas que utilizaram o SDCD, pelo fato de o equipamento exigir climatização e o trabalho ser realizado em telas de computador acessadas por operadores, não era necessária a circulação de pessoas, uma série de pontos de controle automático era colocada no processo, diminuindo o trabalho de campo e permitindo uma monitoração em tempo real, num trabalho mais individualizado.

Contudo, o controle maior sobre o processo não era o suficiente para melhores ganhos de produtividade. Fazia-se necessária a otimização do sistema, assim como o gerenciamento de todo o processo. Entretanto, em função do desgaste dos equipamentos e das variações na composição da matéria-prima cana-de-açúcar, bastante comuns, torna-se inerente ao processo sucroalcooleiro um certo grau de incerteza e de imprevisibilidade¹⁸⁴, fazendo com que condições anormais de funcionamento necessitem ser imediatamente corrigidas pelos operadores. Portanto, a otimização do sistema tornou-se questionável neste modelo adotado.

Isso posto, percebe-se que o conhecimento prático (experiência) combinado com a formação teórica são considerados fundamentais, na medida em que é necessário constantemente a tomada de uma série de decisões operacionais, das quais muitas envolvem riscos a saúde do trabalhador. Entretanto, é prática comum nestas empresas restringir-se à contratação de pessoal pouco qualificado, utilizando-se, para tanto, de empreiteiras de mão-de-obra para serviços complementares à operação.

Desta maneira, os operários industriais vinculados diretamente à produção podem ser classificados da seguinte forma: auxiliares da produção, operários da produção (operadores) e os operários da manutenção. Em usinas visitadas por EID e NEVES (1998), observa-se que há uma forte relação entre as atividades dos operários da produção com as atividades de manutenção, preventiva e corretiva, durante a safra e, na entressafra.

Os pesquisadores mostram que os auxiliares da produção desempenham funções de apoio através do manuseio de materiais - alimentação de máquina,

¹⁸⁴ Comum para as indústrias de processo contínuo.

transporte de materiais de apoio, embalagem e outros - além de executarem tarefas de limpeza de máquinas, equipamentos e instalações. Trata-se de trabalhadores com reduzido nível de qualificação, normalmente não recebem treinamento e fazem parte do contingente de demitidos após o fim da safra.

O recrutamento e seleção de operários, geralmente, é para o cargo de auxiliar, o qual passará por um processo de seleção ano a ano ao final da safra, enquanto que os chamados “permanentes” continuam para as atividades de manutenção e desmontagem da usina, recomposição e remontagem e ampliação, no prazo variável de quatro a seis meses. Para estes trabalhos são mobilizados coletivos de trabalhadores por departamentos - caldeireiros, serralheiros de bomba e de moenda, torneiros mecânicos, ferreiros, eletricitas e pedreiros (EID e NEVES, 1998).

Os operários da manutenção trabalham na safra principalmente em reparos gerais, mecânicos e hidráulicos e se alternam entre solicitações de manutenção corretiva. Na entressafra trabalham na manutenção e ampliação da usina junto aos operários “estáveis”. Com a introdução das mudanças tecnológicas de base microeletrônica passa-se a exigir do operário da manutenção uma certa qualificação em instrumentação eletrônica digital antes não existente.

Quanto aos operadores, responsáveis pela supervisão, pilotagem, manutenção e controle do processo produtivo propriamente dito, devem permanecer em vigilância constante, observando uma série de indicadores físico-químicos, através da leitura de instrumentos. No entanto, para ser considerado pela direção “um bom operador” a *familiaridade* com o equipamento é fundamental e demonstrada pela simples observação visual ou auditiva, intervindo nas variáveis de controle de processo - pressão, vazão, temperatura e outras - via acionamento de válvulas, chaves ou relês, ou ainda através de simples ajustes mecânicos do equipamento.

Este conhecimento que o operador adquire varia a cada seção e traduz-se em “*macetes*” de ofício, já analisado por LEITE LOPES (1978), como do operador da caldeira que toma decisões que levam em conta “o jeito e a cor da

chama na boca da caldeira”, um operador de fermentação, por sua vez, avalia o “ponto” de uma massa numa dorna de fermentação fazendo-a fluir com uma concha, de volta ao tanque. Um brequista (acionador dos fornos de moenda) sabe que “a turbina deu bucha quando urra”, isto é, ele regula o fluxo da cana que entra na moagem pela visão quanto pelo barulho que a turbina está fazendo. Ao mesmo tempo, este mesmo operador pode sentir a solicitação da turbina através do contato de sua mão com o mancal desta, para averiguar se a temperatura está muito alta.

A natureza do trabalho dos operários da produção reduz-se às intervenções não programáveis no próprio processo. A intervenção caracteriza-se essencialmente pela incerteza quanto ao momento, natureza e local da ocorrência das disfunções do processo. Pode-se observar a existência da combinação de longos momentos de rotina no trabalho dos operários da produção com intensos momentos de atividade durante crises na produção.

Nos momentos de rotina, quando o processo produtivo está funcionando normalmente, conforme as especificações técnicas, o operário da produção deve ficar intensamente atento ao funcionamento dos equipamentos pois, nos momentos de crise na produção (paralisação por pane na produção, incêndio nas instalações, manutenção de emergência ou preventiva) há uma ameaça às capacidades físicas e biológicas de todos que estiverem nos arredores.

Em síntese, o conteúdo das tarefas dos operadores de produção, tradicionalmente inclui as seguintes atividades: a) a observação e leitura de relógios e painéis de controle indicadores de temperatura, vazão, pressão, velocidade; b) a interpretação das informações recebidas com os parâmetros predefinidos; c) o ajuste do processo quando necessário; d) o registro de informações.

Sobre os efeitos da automação, uma vez que ele acumulou anteriormente experiência a respeito de como deve operar o processo automatizado, ele tem condições de ficar checando se o sistema está controlando o processo conforme os parâmetros previamente determinados. Quando notar que algo não está sendo

controlado, avisa a chefia ou toma decisão de desligar o sistema automático e aciona o sistema manual, aguardando o reparo do sistema. Segundo os fabricantes e engenheiros, o operador adquire uma visão mais geral de como funciona sua seção, passando a entender com maior clareza a inter-relação entre variáveis e equipamentos fora de seu posto de trabalho.

Portanto, conforme EID e NEVES, a responsabilidade é o principal requisito para o trabalhador da produção, em função do alto custo das instalações, máquinas e equipamentos, do elevado grau de periculosidade do processo e estocagem de materiais, resíduos e produtos e da contínua necessidade de se evitar paradas na produção. O desempenho dos operários da produção é fundamental para garantir a eficiência do processo de produção na indústria sucroalcooleira.

De fato, a pesquisa desenvolvida para essa Dissertação de Mestrado, analisa que o trabalho dos operadores de equipamentos automatizados nas operações unitárias fabris, do tipo Controladores Programáveis (CP's) com tecnologia *FieldBus*, reforça os resultados da pesquisa desenvolvida por EID e NEVES (1998).

4.2.1. Sistema de extração

Compõem o sistema de extração da sacarose o próprio recebimento da matéria-prima, cana-de-açúcar, e a sua moagem. As responsabilidades básicas envolvidas, por parte do operador da sala de controle das moendas, referem-se ao acompanhamento deste sistema, observando a indicação dos instrumentos de medição. Desta maneira, a água de embebição para a lavagem da cana, o picador, as esteiras rolantes, o desfibrador, o eletroímã e as moendas¹⁸⁵ são objetos de constante análise por parte deste operador. Assim, a velocidade do processo é determinada pela entrada da cana na indústria, que se não for adequada às condições satisfatórias de balanço de energia, tal processo pára, devido ao sistema

¹⁸⁵ Que podem ser substituídas pelo difusor, conforme já apresentado no capítulo 1.

de intertravamento¹⁸⁶. Cabe ao operador monitorar estas variáveis em questão, atuando no processo quando necessário.

4.2.2. Tratamento do caldo

Nesta fase é compreendida as etapas de tratamento, aquecimento e decantação do caldo. Para o tratamento do caldo, três processos podem ser utilizados, como a clarificação simples, a sulfitação e a carbonatação, devido às matérias estranhas incorporadas ao caldo acidentalmente, seja através do corte da cana, na colheita, no transporte ou mesmo nas operações de moagem. Tais processos adicionam elementos reagentes como a cal, SO₂ ou CO₂ com cal. Posteriormente a operação de aquecimento consiste em elevar a temperatura deste caldo caleado acima de sua temperatura de ebulição¹⁸⁷. Na seqüência é enviado aos decantadores para separação do lodo e posterior reaproveitamento da sacarose do lodo.

Percebe-se pelo exposto que os operadores envolvidos nesta etapa possuem as responsabilidades básicas de acompanhar o funcionamento dos equipamentos, observando a indicação dos instrumentos, tais como os manômetros, vacuômetros e termômetros para possíveis intervenções em caso de parada do processo.

4.2.3. Evaporação, cozimento e cristalização

Após o tratamento do caldo, a fase de evaporação é realizada para a sua concentração até o seu saturamento, momento em que começa a etapa do cozimento e posterior cristalização.

Aqui, percebe-se que as responsabilidades básicas envolvidas referem-se ao acompanhamento do funcionamento dos evaporadores, tachos de cozimento e cristalizadores, observando a indicação dos instrumentos, tais como os

¹⁸⁶ Basicamente tal sistema bloqueia o funcionamento dos equipamentos quando há uma queda de energia no sistema. Tal queda pode ser devida a uma queda de pressão na caldeira, a uma pane nos turbo geradores, a uma pane em qualquer um dos equipamentos do sistema de extração.

¹⁸⁷ Na verdade o aquecimento favorece a decantação posterior, tendo em vista que conforme o caldo for esfriando, as partes flocculantes irão surgindo e a separação poderá ser realizada.

manômetros, vacuômetros e termômetros. Faz-se necessário também apurar a qualidade do açúcar em fase de cozimento nos vácuos, verificando a necessidade de inclusão de mel ou xarope, assim como de levar a massa para diluir o cristal fino que possa aparecer durante o cozimento, deixando a massa em condições de ser centrifugada.

Os operadores aqui são muito requisitados e possuem as seguintes atribuições:

- Acompanhar o funcionamento dos vácuos ou tachos de cozimento, controlando as indicações nos instrumentos (vacuômetro, termômetro e manômetro) para que trabalhem dentro dos padrões, regulando as válvulas de vapor e água e acompanhando por observação visual o andamento do açúcar em fase de cozimento;
- Coletar amostras de açúcar existentes em cada vácuo, apurando a qualidade do mesmo, visando tomar as providências necessárias a cada caso, diminuindo ou aumentando a entrada de xarope ou mel, dependendo de instruções do encarregado;
- Efetuar a operação de corte, isto é, a divisão da massa contida em vácuo, distribuindo-a em dois, alimentando em seguida com xarope ou mel até o final do cozimento, visando o aumento de tamanho do cristal;
- Efetuar a lavagem da massa do açúcar para a diluição do cristal fino que pode aparecer durante o cozimento, liberando-a quando pronta para ser centrifugada;
- Informar o auxiliar de cozimento quando o açúcar está em condições de ser centrifugado, para que seja descarregado no cristizador;
- Acompanhar o nível de xarope ou mel contido nas caixas a fim de regular a alimentação dos vácuos em funcionamento ou determinar o início de operação de outros aparelhos parados;
- Informar o encarregado quanto às anormalidades apuradas, visando tomada de decisão que extrapolam sua autonomia;
- Regular a vazão da água no anel líquido das bombas de vácuo;
- Transmitir e receber informações sobre ocorrências, quando da troca de turno;
- Zelar pela higiene pessoal e do local de trabalho, assim como obedecer às normas de segurança e usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados a sua função ou aos diferentes locais da indústria.

4.2.4. Caldeira e produção de energia

Uma unidade sucroalcooleira pode ser auto-suficiente em energia, obtendo-se a potência e calor necessários pela queima de seu próprio combustível, o bagaço, através de caldeiras, que são responsáveis pela geração de vapor, alimentando as turbinas à vapor, que por sua vez movimentam, por exemplo, as moendas para a extração do caldo, ou os geradores de energia elétrica.

Sendo assim, os operadores envolvidos nesta etapa possuem as responsabilidades básicas de efetuarem a leitura dos amperímetros, termômetros e outros medidores dos turbos geradores, operando os comandos dos equipamentos para a diminuição, aumento ou troca de carga de energia gerada ou comprada pela usina. Auxiliam, também, nos serviços de manutenção preventiva e corretiva no próprio local de trabalho.

Em geral, as atribuições dos operadores neste quesito podem ser descritas como:

- Efetuar a leitura de temperatura do óleo e dos mancais, medição da amperagem e outros medidores, anotando esses índices em formulário adequado;
- Efetuar a leitura dos amperímetros das celas de entrada e distribuição de energia;
- Efetuar a leitura do volume de carga gerada, visando manter o padrão necessário para o bom funcionamento do turbo gerador;
- Proceder à troca de fonte de energia utilizando para isso energia comprada ou diminuir a carga em departamentos onde é possível, nos casos de queda de pressão do vapor;
- Abrir e regular a válvula de água para resfriamento do equipamento, quando necessário;
- Informar ao encarregado quanto às anormalidades nos equipamentos, solicitando reparos técnicos;
- Auxiliar nos trabalhos de manutenção preventiva e corretiva dos turbos geradores;
- Transmitir e receber informações sobre ocorrências quando da troca do turno;
- Zelar pela higiene pessoal e do local de trabalho, assim como obedecer às normas de segurança e usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados a sua função ou aos diferentes locais da indústria;

4.2.5. Fermentação e destilação

Na usina Y, o mel final, mais conhecido como melaço, também é utilizado para a produção de álcool, através de sua fermentação, e a pureza deste melaço depende da quantidade de esgotamento feita na fábrica de açúcar. Neste sentido, dois processos são fundamentais, ou seja, o da fermentação e o da destilação.

Na fermentação, o melaço é diluído com água ou com caldo, para uma concentração em média de 18° a 22° brix, originando assim o mosto, em que posteriormente será adicionado o levedo de fermentação. Quando a fermentação alcoólica terminar, o mosto torna-se vinho, que será centrifugado para a separação do fermento. O vinho centrifugado é enviado para a dorna volante que alimenta os aparelhos de destilação e o fermento é enviado para as cubas, onde será tratado para ser reutilizado nas próximas fermentações.

Na destilação, o vinho centrifugado será bombeado da dorna volante para caixa de vinho no topo da destilaria, ou diretamente para um condensador, onde sofre aquecimento com os vapores de uma Coluna Retificadora. Basicamente ocorre aquecimento deste vinho até a sua ebulição, em que os vapores obtidos começam a condensar posteriormente em vários níveis de graduação, até chegar à base da coluna de destilação. De uma maneira em geral, a vinhaça, o flegma, o álcool hidratado e anidro são os produtos resultantes de tal processo.

Aqui os operadores, são envolvidos nas responsabilidades básicas de acompanhamento do funcionamento dos tachos de fermentação, observando a indicação dos instrumentos. Medidas de Brix, temperatura, produção de CO₂, pH e graduação alcoólica são essenciais para o controle do processo nesta etapa. A intervenção se faz apenas nas panes ou quando os parâmetros do processo são reajustados para diferentes produções de álcool, ou de açúcar.

4.3. Qualificação dos operadores industriais sucroalcooleiros

Vamos agora analisar o trabalho dos operadores de equipamentos automatizados, considerando o conceito de qualificação do trabalho apresentado anteriormente (ao final do item 4.1.3) e da descrição das atividades de trabalho realizadas pelos operadores (conforme o item 4.2).

Entendemos por qualificação do trabalho, conforme já apresentado, a capacidade de mobilizar os saberes para dominar situações concretas de trabalho e para transpor experiências adquiridas de uma situação concreta a outra para o desenvolvimento de uma atividade profissional.

Deste modo, conforme descrição do trabalho já realizada, percebemos que muitas atividades repetem-se nas diversas operações unitárias espalhadas pelo chão-de-fábrica da usina Y. O quadro 4.1 abaixo resume as principais atividades dos operadores desenvolvidas nas operações unitárias dessa empresa. Analisando as informações do quadro 4.1, notamos que todas as operações pesquisadas nesta Dissertação possuem intervenção direta do operador, apresentado no quadro com o nome de “atuação”. Embora todas estas operações possuam os Controladores Programáveis (interligados via rede *FieldBus*), estes mesmos controladores não são colocados em sua função de “atuação” automática no processo produtivo.

Quadro 4.1: Atividades básicas dos operadores de equipamentos automatizados¹⁸⁸

<i>Operação Unitária</i>	<i>Supervisão</i>	<i>Atuação</i>	<i>Coleta</i>
Sistema de Extração	X	X	
Tratamento do Caldo	X	X	
Evaporação, cozimento e cristalização	X	X	X
Caldeira e produção de energia	X	X	X
Fermentação e Destilação	X	X	

Elaboração: Sandro da Silva Pinto

¹⁸⁸ A supervisão é entendida aqui nas atividades de medição (temperatura, pressão, umidade, vazão, pH, entre outras) e de acompanhamento das operações produtivas; a atuação diz respeito à intervenção dos operadores no processo produtivo através da operacionalização dos equipamentos automatizados; e por fim a coleta restringe-se aos casos em que haja a necessidade de colher amostras ou informações do processo produtivo (como o açúcar existente nos vácuos ou a leitura da temperatura do óleo e dos mancais da caldeira e dos turbo-geradores de energia).

No capítulo 3, a automação nos diversos sistemas que compõem o processo produtivo sucroalcooleiro foi analisada em suas partes e basicamente o que percebemos é que muitos medidores e atuadores microeletrônicos foram colocados e interligados através de uma rede digital (*FieldBus*) aos Controladores Lógico Programáveis, por operação unitária (como extração, evaporação, etc.). Tal tentativa de automação substituiu o antigo Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD), que através de uma sala central tentava controlar a produção como um todo. Entretanto, a vantagem proposta por tal centralização esbarrava-se, segundo depoimentos dos gerentes industrial e de instrumentação, nas constantes paradas do processo produtivo. Deste modo, os CP's são incorporados ao processo produtivo, por operação industrial unitária, e os operadores são treinados e "adequados" à nova situação operacional.

Além da "atuação", os operadores desempenham a função supervisória ao sistema de automação, denominado no quadro 4.1 como "supervisão". Desta forma, percebemos que na situação real de chão-de-fábrica os CP's não funcionam "adequadamente" como o fabricante afirma em cálculos e gráficos. A necessidade do operador estar analisando as informações em tempo real na tela de "sinótico"¹⁸⁹ vem de encontro aos ajustes constantes que o processo produtivo sucroalcooleiro está sujeito.

E por fim, de acordo com o quadro 4.1, apenas em duas operações unitárias ocorre a necessidade de coleta (amostra) de informações pelos próprios operadores, e não pelos CP's, *in locus*. Assim, percebemos que além de supervisionar e atuar no equipamento automatizado, o operador também está sujeito a manusear o produto semi-acabado.

Portanto, vamos assumir que a qualificação dos operadores refere-se às suas capacidades de resolverem os problemas concretos, mais ou menos complexos, que surgem no exercício da atividade industrial sucroalcooleira, mobilizando competências adquiridas ou construídas mediante um processo de acumulação (aprendizagem), no decurso da vida ativa, tanto em situações de

¹⁸⁹ Conforme mostrada por operação unitária no capítulo 3.

trabalho como fora deste, reunindo três modalidades: “saber-fazer”, “saber-ser” e “saber-agir” (LEITE, 1994).

4.3.1. "O saber fazer"

Esta dimensão da qualificação compreende os conhecimentos básicos, os conteúdos cognitivos, obtidos pelos trabalhadores, em maior ou menor grau, através da formação escolar e de cursos orientados para o desempenho profissional (conhecimentos técnicos).

Inicialmente é importante considerar que o nível de escolaridade dos operadores, na maioria das vezes, é melhor quando comparado com outros setores. Pode-se dizer que, historicamente, as usinas e/ou destilarias tentam traçar, entre outros aspectos, uma série de pré-requisitos para a contratação de pessoal.

Assim, inicialmente, os operadores foram contratados, na maioria dos casos, por experiência advinda de outras empresas deste setor, e num movimento mais recente na década de noventa, foram contratados operadores de nível técnico, recrutados nas escolas técnicas, ou enviados a elas para depois exercerem a função.

Desta maneira, o 2^o grau escolar, de preferência com complemento técnico na área, está sendo uma exigência natural, dado que o processo, cada vez mais automatizado, necessita de um grau de conhecimentos básicos, de compreensão, em função da complexidade dos sistemas de controle necessários a esta indústria de processo ‘contínuo’. É critério de recrutamento e seleção utilizado pelas usinas, mas também sinônimo de qualificação, pois é condição fundamental para o "saber fazer" e conseqüente remuneração.

O financiamento dos cursos técnicos não é definido previamente, depende das necessidades futuras, dentro do orçamento anual definido pela direção. São basicamente cursos técnicos, oferecidos aos operadores industriais que apenas possuam a experiência, e para aspirantes de operador que queiram futuramente exercer esta função.

Atualmente, a usina Y está em pleno desenvolvimento de uma alfabetização básica para todos os trabalhadores industriais, através do departamento de Recursos Humanos. Utiliza-se dos recursos do “TeleCurso” oferecidos pela fundação Roberto Marinho (Rede Globo de Televisão).

4.3.2. "O saber ser"

Esta outra dimensão da qualificação diz respeito aos conteúdos ético-disciplinares, de ordem comportamental. É interessante observar que muitas empresas destacam hoje a necessidade, também, do desenvolvimento comportamental das pessoas. O conhecimento prático sempre foi fundamental nas usinas e/ou destilarias, e continua sendo, mas na medida em que o trabalho adquire maior complexidade - com a introdução de sistemas mais avançados, de controle inteligente - faz com que os operadores tenham que desenvolver suas capacidades de trabalho em equipe e de aprendizagem permanente com transmissão de conhecimentos.

Nesta perspectiva, produzir mais com menos pessoal é o fator almejado para a redução de custos, para a usina Y, implicando em otimização dos recursos humanos. Assim, algumas inovações tecnológicas e organizacionais, como a automação microeletrônica e programas de qualidade total estão sendo utilizados para o desenvolvimento de eficientes sistemas de coordenação, planejamento e informação, mantendo assim a direção da empresa informada, no processo de tomada de decisões, sobre o comportamento da mão-de-obra e da comunidade, no que diz respeito ao trabalho e ao modo de vida.

Na usina Y houve uma tentativa de implantação de um programa de qualidade total, fracassado em parte por uma crise temporária de mercado verificada no ano de 1998, conforme expressado no capítulo 1 desta Dissertação. Quanto à automação, a usina Y tem investido intensamente na atualização tecnológica de seus equipamentos, incorporando assim a tecnologia do momento, baseada em Controladores Programáveis em rede digital (*FieldBus*).

Na realidade sucroalcooleira verificamos que a usina em estudo investe em treinamento e formação de pessoal para ampliar os conhecimentos dos que se especializaram intensivamente, sejam estes conhecimentos técnicos, gerais ou de qualidade, entre outros, tornando assim os funcionários multifuncionais, capazes de interpretar e tomarem decisões baseadas em informações complexas, além de inovarem e sugerirem melhorias.

Desta forma, a usina Y desenvolve uma gama de funções aos seus operadores e pessoal de instrumentação. No caso da instrumentação, todos os técnicos envolvidos atuam em todos os setores da usina. Quanto aos operadores, embora se restrinjam as suas áreas de atuação, auxiliam na manutenção preventiva e corriqueira dos equipamentos durante a safra, exercendo posteriormente a função de reparadores mecânicos na entressafra.

Dentro dessa nova atitude desejada, em entrevista realizada com um dos diretores de recursos humanos da usina Y, foram mencionadas como habilidades desejáveis, além do comprometimento, a autonomia, a habilidade relacional, a comunicação, a aptidão para aprender e a capacidade de interpretar e tomar decisões baseadas em informações complexas. Assim, os operadores industriais aderem a esta conformidade pela falta de opções existentes no mercado atualmente, pois o mercado de trabalho para os operadores de processo sempre foi limitado.

Desta forma, podemos dizer que, neste processo de reestruturação, as estratégias adotadas pelas usinas implicam numa educação e formação mais adequadas aos sistemas automatizados para que os trabalhadores possam contribuir mais para a organização e mudem de atitudes pelo comprometimento com a nova forma de organização do trabalho.

4.3.3. "O saber agir"

Finalmente, a última dimensão, considerada assim nesta Dissertação, refere-se ao “saber-agir”, em que as exigências de intervenção ou decisão própria do operador diante de eventos, sem a autorização imediata de um “superior”, seriam fundamentais para o prosseguimento do processo produtivo.

No caso da usina Y, o que verificamos em alguns setores, como nos sistemas de extração, caldeira e produção de energia, fermentação e destilação, é uma “quase” ausência de tomada de decisão por parte do operador. Nestas operações unitárias há a necessidade de uma consulta prévia ao supervisor imediato para a tomada de decisão.

Um exemplo disso ocorreu durante uma entrevista com o chefe de instrumentação, interrompida pela necessidade do mesmo autorizar um ajuste no sistema de extração. Tal ajuste, naturalmente, implicaria na velocidade do processo produtivo, uma vez que a velocidade é determinada pela entrada de cana na moagem. Como o balanço de energia da usina está estritamente vinculado ao funcionamento das moendas, aumentar ou diminuir a quantidade de cana-de-açúcar depende de uma prévia autorização. Em entrevistas com os operadores envolvidos na extração, caldeira, fermentação e destilação, percebemos que a tomada de decisão nestas operações unitárias estava sob a ordem do gerente industrial.

Por outro lado, percebemos que os operadores envolvidos no tratamento do caldo, evaporação, cozimento e cristalização, tinham mais liberdade na tomada de decisão. Quando entrevistados, sentiam-se à vontade em reconhecer que possuíam mais “autonomia”¹⁹⁰ na função em que exerciam. Um exemplo marcante refere-se à qualidade do açúcar em fase de cozimento nos vácuos, em que o operador é responsável direto pela verificação da necessidade de inclusão de mais mel (ou xarope). A quantidade a ser adicionada depende apenas deste operador, uma vez que verificamos que o CP implementado para desempenhar tal função, neste setor, não estava operando no sentido de regular a quantidade de mel a ser acrescida no cozimento.

¹⁹⁰ A palavra autonomia aqui deve ser interpretada como uma maior liberdade para a atividade profissional em questão. Sobre autonomia ver: SALERNO, M. S. Projeto organizacional de produção integrada, flexível e de gestão democrática: processos, grupos e espaços de comunicação - negociação. São Paulo, 1998, 259 pg. Tese (Livre-Docência). Pp- 130-189 e MARX, R. Trabalho em grupos e autonomia como instrumentos de competição. Atlas, São Paulo, 165 págs, 1998.

4.4. Mudanças nas atividades do trabalho

Diante do que foi analisado, percebemos que a mudança no sistema de automação devida a desativação do SDCD e reintrodução dos chamados CP's causou impactos na organização do trabalho industrial, principalmente no conteúdo do trabalho dos operadores de equipamentos automatizados.

É claro que tais impactos não são somente oriundos desta mudança, ou adaptação tecnológica, tendo em vista o exposto no capítulo 2, item 4 (razões e dificuldades para a automação microeletrônica).

Em parte, tais impactos já foram ressaltados no capítulo 3, item 2¹⁹¹, e no capítulo 4, item 3¹⁹². Contudo, neste tópico pretendemos analisar das estratégias empresariais de implantação e atualização da automação microeletrônica para controle de processos industriais e os impactos na organização do trabalho dos operadores de equipamentos automatizados, em particular nas atividades requeridas em seus postos de trabalho.

Quanto às estratégias empresariais, por parte dos usineiros e dos projetistas no processo de implantação, difusão e adaptações da automação microeletrônica, através da reintrodução dos CP's em rede digital (*FieldBus*), o que verificamos, conforme entrevistas com o diretor de recursos humanos e gerente industrial (usina Y), gerente de sistemas da Smar Equipamentos e observação direta, é a tentativa de controle¹⁹³ do processo por parte da administração da usina.

Na usina Y, o discurso proporcionado nas entrevistas é direcionado na tentativa de convencimento de que a automação apenas melhoraria a qualidade do processo/produto, reduzindo custos operacionais com os equipamentos antigos e também proporcionando menores paradas na produção. Tais fatores, naturalmente, são fundamentais e estratégicos para que o planejamento e controle da produção

¹⁹¹ Reconfiguração da automação para controle de processos.

¹⁹² A qualificação dos operadores industriais sucroalcooleiros.

¹⁹³ Numa Dissertação de Mestrado defendida no ano de 1999 (NEVES, 1999), observou-se que algumas usinas do setor buscam a implantação de programas de melhorias organizacionais com participação operária como forma de controle do processo produtivo, através dos chamados programas 5S.

possa desempenhar o cumprimento dos objetivos finais de produtividade, qualidade e redução de custos.

Mas devido às complexidades que o processo ‘contínuo’ adquire, em particular bem maiores numa usina de açúcar e/ou álcool com a geração/cogeração¹⁹⁴ da energia que utilizam, o reaproveitamento dos “resíduos” industriais em várias formas, a questão histórica de ser um setor dependente da ajuda estatal¹⁹⁵, os trabalhadores, em especial os operadores de equipamentos automatizados, tornam-se fundamentais para a continuidade do processo produtivo, uma vez que as “panes”, “buchas”, “quebras”, etc., são bastante comuns.

Deste modo, é fato que os Controladores Programáveis não assumem toda a sua função operatória, conforme já mencionado anteriormente no item 4.3 (qualificação dos operadores). Os operadores ainda são imprescindíveis para a progressão do processo produtivo.

Vale destacar que em entrevista com o fabricante¹⁹⁶ do *software* supervísório da produção, gerente de engenharia e aplicações para açúcar e álcool, percebemos que quando o mesmo visita as unidades sucroalcooleiras, recebe orientações para que desenvolvam cada vez mais sistemas independentes do fator humano. Isto é percebido conforme relato seguinte:

“ (...) Quando somos solicitados....digo, quando nós visitamos uma usina de açúcar, os problemas que encontramos sempre são praticamente os mesmos: muitas paradas na produção e às vezes muitos erros advindos dos operadores de equipamentos informatizados, o que conduz a uma quebra do equipamento (...) o fato é que quanto menos o processo produtivo puder transcorrer sem a necessária intervenção humana, melhor para todos.” (Gerente de Sistemas – Sm ar Equipamentos).

Portanto, podemos com isso inferir que na verdade pode existir uma estratégia oculta por parte da direção da usina em tirar dos operadores, e talvez dos operários em geral, o controle do processo produtivo.

¹⁹⁴ As usinas geram a sua própria energia convertendo o vapor em energia elétrica, através dos geradores, e o vapor em energia mecânica, através dos turbo-geradores, além de algumas usinas venderem o excesso de sua produção de energia elétrica para as Companhias Elétricas locais.

¹⁹⁵ Conforme já longamente analisado no capítulo 1.

¹⁹⁶ Smar Equipamentos Industriais Ltda.

Em relação aos impactos na organização do trabalho industrial que afetam o conteúdo do trabalho dos operadores de equipamentos automatizados, a desativação do SDCD, e gradual reintrodução dos CP's com tecnologia *FieldBus*, trouxe novos padrões de trabalho.

Devido ao volume de informações extracontrole, nos sistemas *FieldBus*, ser maior do que no SDCD, em parte pelas facilidades atribuídas principalmente à comunicação digital entre os equipamentos, a atenção dos operadores aumentou. Para tanto, como as informações advindas têm, também, um caráter qualitativo mais intenso, o nível de instrução dos operadores teve que ser melhorado através de cursos de manejo dos instrumentos oferecidos pelos próprios fabricantes de tecnologia (no caso da usina Y em estudo, pela Smar Equipamentos e Altus Sistemas de Informática).

No que diz respeito as razões para o processo de desativação da automação microeletrônica, via sistema digital de controle distribuído (SDCD), e reintrodução dos controladores programáveis (CP's), o que podemos observar e constatar foi a inviabilidade técnica do SDCD, em relação às peças de reposição e aos sistemas de gerenciamento, por ser uma tecnologia fechada em poder de um fabricante. Tal verificação já foi constatada no capítulo 3, item 2 (Reconfiguração da automação para controle de processos).

Além disso, com o surgimento da tecnologia de redes de comunicação, abordada aqui na sua forma de *FieldBus*, a usina Y convenceu-se de que é preferível ter um sistema de automação aberto para vários fabricantes, possibilitado pelos protocolos de comunicação. Contudo, não são todos os fabricantes que conseguem adequar os seus equipamentos para tal tecnologia; somente os fabricantes com desenvolvimentos de comunicação em rede estão aptos para se interligarem.

Entretanto, a desativação do SDCD não foi devida apenas por ser uma tecnologia fechada. Vale destacar também, conforme o item 1.6 do já mencionado capítulo 3 (Integração dos subsistemas de automação), que o projeto de automação totalmente integrado torna-se inviável pelo número de variáveis muito

elevado na parte do controle industrial, administrativo e do sistema de informações e pelo alto custo dos equipamentos.

A falta de um bom funcionamento do SDCD foi atribuída, em algumas vezes, à falta de um conhecimento maior do que acontece no processo produtivo pela direção, traduzido pela não elaboração e aplicação de um Plano Diretor, sendo, portanto, impossível a centralização de todas as informações do processo produtivo sob o controle de uma única pessoa, o gerente.

Desta maneira, observamos que o processo produtivo industrial sucroalcooleiro é complicado, sob controle parcial dos operadores da produção e em disputa com os engenheiros, gerentes e técnicos de empresas fornecedoras de equipamentos automatizados.

* * *

Neste capítulo, para que o trabalho dos operadores industriais de equipamentos automatizados fosse analisado em relação à desativação do SDCD e reintrodução de CP's, buscamos, primeiramente, os conceitos referentes à qualificação “no” e “do” trabalho através de uma revisão na literatura disponível.

Com orientação teórica sobre o que seria a qualificação “no” e “do” trabalho, associada à pesquisa de campo realizada, delimitamos o que entendemos pela qualificação operária através do que chamamos de “saber ser”, “saber fazer” e do “saber agir” dos operadores.

É muito importante destacar que o mérito desta “definição” consiste em não utilizarmos o termo “desqualificação” para caracterizarmos uma mudança tecnológica. A qualificação para nós é uma somatória das capacidades dos operadores resolverem os problemas concretos que surgem no exercício da atividade industrial sucroalcooleira, mobilizando competências adquiridas ou construídas mediante um processo de aprendizagem no decurso da vida ativa, tanto em situações de trabalho como fora deste.