

UNESP  UNIVERSIDADE ESTADUAL
PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Faculdade de Ciências e Letras
Campus de Araraquara - SP

HENRIQUE PAVAN BEIRO DE SOUZA

UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DE
TRABALHO NA INDÚSTRIA AUTOMÁTICA DE
VIDRO



ARARAQUARA – S.P.
2011

HENRIQUE PAVAN BEIRO DE SOUZA

**UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DE
TRABALHO NA INDÚSTRIA AUTOMÁTICA DE
VIDRO**

**Trabalho de Dissertação de Mestrado
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Economia da Faculdade de
Ciências e Letras – Unesp/Araraquara,
como requisito para obtenção do título de
Mestre em Economia.**

Orientador: Adilson Marques Gennari

**ARARAQUARA – S.P.
2011**

Souza, Henrique Pavan Beiro de

Um estudo sobre o processo de trabalho na indústria
automática de vidro / Henrique Pavan Beiro de Souza. – 2011
105 f. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual
Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara
Orientador: Adilson Marques Gennari

1. Trabalho – Aspectos econômicos. 2. Vidro – Indústria.
I. Título.

Henrique Pavan Beiro de Souza

UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA AUTOMÁTICA DE VIDRO

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Linha de pesquisa: Teoria Econômica

Orientador: Prof. Dr. Adilson Marques Gennari

Bolsa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Data da defesa: 02/09/2011

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Adilson Marques Gennari
Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” Campus Araraquara.

Membro Titular: Prof. Dr. Felipe Luiz Gomes e Silva
Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” Campus Araraquara.

Membro Titular: Prof. Dr. José Walter Canoas
Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” Campus Franca.

Local: Universidade Estadual Paulista

Faculdade de Ciências e Letras

UNESP – Campus de Araraquara

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a meus pais, que me forneceram um ambiente familiar voltado para a educação e aperfeiçoamento intelectual.

A Caroline Maia Alves de Campos, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo-me incentivo, carinho e força nas horas mais importantes.

Agradeço, também, aos meus amigos, aqueles que fazem parte da minha vida há muito tempo e com os quais tenho partilhado momentos de alegria constante.

Um agradecimento especial a Nilton Pereira, Clodoaldo Jr., Sérgio Krakoviak e Douglas Alcântara que ofereceram sugestões de grande valia para a execução desse projeto.

A Milton Carvalho, Clóvis Ribeiro, Rosemeire Theodoro dos Santos, Carlos Roberto Gama, Edson Luciano Santana, Neilton de Souza, João Batista, Josemar da Silva Souto, Brás Benedito da Silva, Benedito Pereira Filho, Samuel Lima Bezerra, José Francisco de Narciso, Luiz dos Santos Neto e Verivaldo Mota da Silva, que contribuíram com informações valiosas para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores doutores Ricardo Carlos Gaspar, Sebastião Neto Ribeiro Guedes, Benedito de Moraes Neto, Felipe Luiz Gomes e Silva, Francisco Luiz Corsi e José Walter Canoas – suas sábias observações forneceram importantes referenciais para a condução da minha pesquisa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Adilson Marques Gennari – seus inestimáveis conselhos tornaram possível a realização deste trabalho e fundearam os pilares da minha futura vida acadêmica.

RESUMO

A organização do trabalho na indústria automática de vidro é diretamente influenciada pela tecnologia inserida no processo produtivo. Neste ramo, uma cadeia integrada de autômatas realiza as operações físico-químicas que dão corpo ao produto final. Assim, o trabalhador não se envolve diretamente na fabricação e/ou montagem, ficando apenas como supervisor do processo. Isto implica uma série de características importantes à indústria automática vidreira: não só o processo de trabalho em si é marcado por tal nuance tecnológica como também – e conjuntamente com aquele – os processos de gestão e organização da empresa como um todo. Ao tratar da relação entre tecnologia e processo produtivo, não podemos deixar de analisar a própria relação capital/trabalho em sua dinâmica histórica. Por isso, o presente estudo se volta para uma análise crítica, com viés marxista, das principais formas de gerência do trabalho surgidas ao longo da história do capitalismo. Primeiramente, destacamos as vicissitudes da divisão do trabalho na manufatura, considerando o processo de subsunção formal à subsunção real do trabalho ao capital, ou seja, estudamos como ocorre a inserção da maquinaria no processo produtivo. Em seguida, analisamos o taylorismo e o fordismo - bem como o conceito de racionalização - como mecanismos de controle do trabalho operário. Por fim, investigamos a indústria de processo contínuo – ramo no qual se insere a indústria automática de vidro -, contrapondo-a com as características das indústrias tayloristas e fordistas.

Palavras – chave: **Indústria vidreira. Indústria de processo contínuo. Organização do trabalho. Racionalização. Taylorismo. Fordismo.**

ABSTRACT

The organization of work in the auto glass industry is directly influenced by technology inserted in the production process. In this business, an integrated chain of automata performs the physical-chemical operations that embody the final product. Thus, the worker does not get directly involved in manufacturing and/or assembly, being only a supervisor of the process. This implies a number of important features to the auto glass industry: not only the work process itself is marked by such technological nuance but also - and along with that - the processes of management and organization of the company as a whole. In addressing the relationship between technology and production process, we must search capital / labor relation in its historical dynamic. Therefore, this study turns to a critical analysis, biased Marxist, of the main ways of management work that emerged throughout the history of capitalism. First, we highlight the vicissitudes of division of labor in manufacturing, considering the process of formal subsumption to real subsumption of labor to capital, ie, we study how the inclusion of machinery occurs in the production process. We then analyze Taylorism and Fordism - as well as the concept of rationalization - as mechanisms of control of labor worker. Finally, we investigate the continuous process industry - in which sector the auto glass industry is inserted - contrasting it with the characteristics of Taylorist and Fordist industries.

Keywords: Taylorism. Glass industry. Continuous process industry. Labor organization. Rationalization. Fordism.

LISTA DE FIGURAS

Figura I	Estrutura básica da maquinaria	20
Figura II	Fluxo do processo na indústria automática de vidro	55
Figura III	Processo de sopro e moldagem do vidro	57
Figura IV	Máquina IS-8	59
Figura V	Figura V – Molde	59
Figura VI	Enfornadora para o forno de recozimento	60
Figura VII	Transferidor	62
Figura VIII	Esquema de pequenas manufaturas utilizados na indústria vidreira.	69

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
CAPÍTULO 1	
1 AS ORIGENS DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	11
1.1 A divisão do trabalho na manufatura: subsunção formal do trabalho ao capital	16
1.2 A Maquinaria: da subsunção formal à subsunção real do trabalho ao capital	19
CAPÍTULO 2	
2 OS PRESSUPOSTOS DA GERÊNCIA CIENTÍFICA DO TRABALHO	29
2.1 Taylorismo	30
2.2 O fordismo e o taylorismo: uma crítica à idéia de “racionalização” do trabalho	41
CAPÍTULO 3	
3 O PROCESSO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA AUTOMÁTICA DE VIDRO	49
3.1 Do artesanato à manufatura: uma breve história da fabricação do vidro	49
3.2 A indústria vidreira no Brasil	53
3.3 Aspectos da fabricação do vidro: como a máquina IS substitui o soprador vidreiro	54
3.4 O processo de trabalho na indústria automática de vidro	62
CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS	81
ANEXOS	84
ANEXO A - ENTREVISTA COM ENGENHEIRO DA EMPRESA ANALISADA NO CAPÍTULO 3, ITEM 3.3, EM 27/04/2011	85
ANEXO B - ENTREVISTA COM ENGENHEIRO DE EMPRESA FORNECEDORA DE MAQUINARIA PARA A INDÚSTRIA VIDREIRA	90
ANEXO C - ENTREVISTA EM GRUPO COM TRÊS TRABALHADORES DE INDÚSTRIAS VIDREIRAS AUTOMÁTICAS	93
ANEXO D - ENTREVISTA COM TRABALHADOR DA INDÚSTRIA ESTUDADA NO PRESENTE TRABALHO	100

INTRODUÇÃO

O objetivo da nossa pesquisa é analisar as características do processo de trabalho na indústria automática de vidro, a partir da observação das atividades dos trabalhadores diretamente envolvidos no processo de produção - os chamados trabalhadores do “chão de fábrica” – em uma unidade paulistana de uma grande multinacional do setor. Segundo dados coletados na própria empresa, em 2009 foram produzidas cerca de 1,1 bilhão de garrafas de vidro e 51 milhões de objetos de mesa, o que consumiu 174 mil toneladas de areia e 79 mil toneladas de caco de vidro. A empresa é a maior fornecedora de embalagens de vidro do Brasil e seu faturamento anual é da ordem de R\$ 900 milhões.

A escolha da empresa foi determinada pela facilidade de acesso e por sua disponibilidade em atender pesquisadores. Ademais, as singularidades do trabalho em indústrias do ramo vidreiro foram parcamente estudadas, principalmente no que concerne às indústrias que possuem alto grau de automação em sua linha de produção. Nestas, observamos as características comuns a indústrias de processo contínuo, com elevado grau de integração mecânica no processo produtivo, tendo o trabalhador, em geral, pouco ou nenhum contato direto no processo de fabricação. Nesse caso, a mão-de-obra se restringe à execução de tarefas auxiliares do processo como troca e manutenção de equipamentos, acompanhamento do funcionamento da maquinaria e exame dos produtos, além da tarefa de embalagem e transporte para estocagem. Sendo assim, tal indústria se insere em um patamar de elevada utilização do chamado “trabalho morto. Tal característica, típica de processos altamente automatizados, fora apontada por Marx¹ no século XIX. Recorremos a ele, no primeiro capítulo, no intuito de oferecermos um panorama sobre a evolução das relações de trabalho no interior da indústria capitalista quando investigamos as formas pelas quais o capital não apenas arregaça mas controla, cada vez mais, o comportamento produtivo do trabalhador com a introdução dos princípios das ciências físicas, naturais e matemáticas para regular a própria produção e garantir a objetivação do trabalho.

Todavia, embora tal sequência seja o ideal do capital, já que o livra da barreira orgânica – o trabalhador humano –, que impede aumento da lucratividade, a história não segue um curso linear, de modo que pode haver a coexistência das chamadas formas “arcaicas” de trabalho com sistemas altamente tecnológicos. Pretendemos analisar a

¹ MARX, K. O Capital: Crítica da Economia Política. Livro 1, vol 1. São Paulo: Difel, 1984

sequência teórica de autores como Marx², Braverman³ e Touraine⁴ à luz da dinâmica histórica, isto é, tendo em consideração o fato de que os sistemas de gestão da força de trabalho se concretizam a partir da luta de classes e das condições econômicas e sociais vigentes - o estudo de campo realizado servirá a tal objetivo.

No capítulo 2, analisamos os princípios da chamada “administração científica”, que seguiu aprofundando o controle do capital sobre o trabalho. Neste capítulo, destacaremos os pressupostos de Frederick Winslow Taylor, criador de um método exemplar (do ponto de vista da máxima racionalização do trabalho) de organização da linha de produção. Consideraremos, ainda, as contribuições de Ford que, assim como Taylor, representa as linhas mestras da organização do trabalho colocadas em cena no século XX.

Por fim, no terceiro e último capítulo, retomaremos os conceitos abordados nos capítulos anteriores à luz da pesquisa empírica que se desenvolveu com base nas observações realizadas na empresa estudada, bem como nos dados obtidos a partir de entrevistas com seus engenheiros e trabalhadores e de outras duas grandes empresas do setor. O diálogo entre as informações coletadas na pesquisa e os referenciais teóricos que anteriormente selecionamos será de grande valia para elucidarmos as características do processo de produção e do trabalho na indústria de vidro automática.

² IBID.

³ BRAVERMAN, H. Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1987.

⁴ TOURAINE, A. A organização profissional da empresa. In: FRIEDMANN, G. Tratado de Sociologia do Trabalho. São Paulo: EDUSP, 1973.

1 AS ORIGENS DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Para Marx⁵, a organização e gestão do trabalho na empresa capitalista estão intimamente ligadas à exploração do trabalho, ao conceito de mais valia. Para o capitalista, o trabalho é uma mercadoria que ele adquire com vistas à fabricação de outras mercadorias e assim proceder à obtenção do lucro. Tal condição, entretanto, resulta de um processo histórico, processo este que possibilita a formação de uma classe operária, desprovida de seus meios de produção e apta a ingressar nas fileiras dos trabalhadores industriais. Assim, a história econômica do capitalismo se funde com a constante elaboração de mecanismos de gestão dessa força de trabalho, mecanismos que envolvem, além de artifícios de controle e disciplinamento meramente organizativos, a influência do desenvolvimento tecnológico dos meios de produção (máquinas e ferramentas).

Por outro lado, a leitura pouco cuidadosa das modificações nas relações de produção, no interior do modo de produção capitalista, vistas a partir de Marx, pode levar à percepção de que o progresso técnico é algo inexorável e linear, que resultará na abolição das formas de trabalho compulsórias e alienadas. Esta visão ignora o processo histórico que explica as transformações e ajustes do modo de produção capitalista, os contextos políticos, culturais, institucionais e econômicos que influenciam no *modus operandi* da fábrica capitalista. Assim, o capital segue negando a manufatura, procurando promover subordinação real do trabalho ao capital, mas acolherá o trabalho humano, organizado de determinadas maneiras – como nosso estudo de campo demonstrará -, sempre que isto significar a manutenção e aumento da mais-valia. Este procedimento não caracterizará, portanto, uma contradição essencial no interior do modo de produção capitalista, mas a face complementar de uma única totalidade produtiva.

Tratemos, então, do trabalho em sua essência, , ou seja, o ato pelo qual o homem pode criar algo que não tinha existência natural anterior ou pode manipular a natureza, segundo suas necessidades de sobrevivência ou de ampliação de suas possibilidades sobre o ambiente. O que distingue o trabalho da atividade dos animais não humanos é sua origem na consciência, na imaginação. O homem projeta uma ação, um objeto ou uma situação que ainda não existe e se utiliza dos mais diversos meios (ferramentas e outras ações) para fazer existir aquilo que foi imaginado. Isto é, o imaginado é produzido pela ação consciente do homem sobre a natureza e, a este processo, chamamos de trabalho.

⁵ MARX, K. O Capital: Crítica da Economia Política. Livro 1, vol 1. São Paulo: Difel, 1984

Trabalhando, portanto, o homem aprende sobre as coisas do mundo, se relaciona com os outros homens, se desenvolve, conhece a si mesmo e aos outros; conhecendo os outros, estabelece laços de afeto e rejeição, constrói, coletivamente, códigos de convivência, torna-se um ser ético, político e afetivo. Assim, pelo trabalho – uma ação que se desenvolve no interior de uma sociedade humana, portanto ao lado e com o outro –, o homem se humaniza, num *continuum* que só se interrompe com a morte do sujeito.

Temos, então, que o pensamento conceitual desenvolve-se juntamente com o desenvolvimento do cérebro, estando o trabalho e o desenvolvimento de seu instrumental no cerne do processo de evolução humana e, a partir dele, as transformações anatômicas e psicossociais se desenrolam, de modo que a própria civilização aí encontra suas origens. O trabalho ocupa lugar central na própria existência humana ao combinar a necessidade biológica com inventividade, caracterizando sua forma não alienada, ou seja, aquela em que o sujeito (ou sujeitos) tem domínio completo sobre o projeto (seu significado, para quem e porquê foi pensado) sua execução e seus resultados.

Todavia, na convivência social, o homem pode dissociar a execução da concepção, na medida em que nossa capacidade de aprendizado nos permite passar adiante não só operações, mas também ideias. Assim, um indivíduo pode ensinar a outro seu trabalho, fazendo com que seja possível separar concepção e execução entre indivíduos.

Braverman (1987) pontua a historicidade do capitalismo e, naturalmente, do trabalho inserido na relação social capitalista. A separação do trabalhador de seus meios de produção, bem como a abolição de restrições legais que impediam a formação do mercado de trabalho – como a escravidão, por exemplo – são os princípios elementares para a formação e consolidação do modo de produção capitalista. A partir daí, a força de trabalho pode ser vendida ao capitalista em troca de um salário: é nesta troca que residem as bases das relações de produção no capitalismo.

Com o advento da Revolução Industrial, tal processo ganha contornos mais bulbosos. Isto porque, até o período mercantilista, a base do lucro capitalista se resumia na compra e venda de excedentes produzidos nos modos de produção anteriores. Esta fase comercial do capitalismo – ou pré-capitalista – se utilizava de diversos regimes de contratação do trabalho, incluindo-se aí a escravidão e a cooperação simples. Com a produção crescente de mercadorias – marca central do processo de industrialização – é que se constitui uma massa populacional, alijada de seus meios de produção, sem outra alternativa de sobrevivência a não ser oferecer sua capacidade de trabalho- sua força de

trabalho – aos proprietários dos meios de produção. A força de trabalho é, em si, inalienável, está alojada no cérebro e músculos do trabalhador; é, portanto o seu próprio corpo. O capitalista não pode comprar a força de trabalho, mas a contrata por uma determinada quantidade de tempo em troca de um determinado valor em dinheiro.⁶

É necessário, ainda, fixar o trabalhador em seu trabalho e, para isto, mecanismos de controle são necessários. Gestão da força de trabalho e gerência (ou organização do trabalho) passam a se constituir, historicamente, no objeto de estudo dos primeiros teóricos da racionalização do trabalho. As primeiras formas da organização do trabalho se encontram na subcontratação e, até fins do século XIX, esta forma de organizar o trabalho era largamente difundida. Por sua vez, o trabalho autônomo, oferecido por indivíduos particulares, ainda era amplamente praticado em países como a Grã-Bretanha e os Estados Unidos e, somente em fins do século XIX, a figura do trabalhador assalariado se torna numerosa. (BRAVERMAN, 1987, p. 55)

Os primeiros sistemas de tarefas domiciliares e de subcontratação representavam uma forma de transição, fase durante a qual o capitalismo não havia ainda assumido a função essencial de direção no capitalismo industrial e o controle sobre o processo de trabalho: por esta razão era incompatível com o desenvolvimento geral da produção capitalista e sobrevive apenas em casos especiais. (BRAVERMAN, 1987, p. 64)

Os mecanismos de subcontratação representavam obstáculos para a forma capitalista de produção. Isto porque havia desperdícios de materiais, irregularidade nos tempos de trabalho e pouca qualidade nos produtos. Todos esses problemas derivavam do fato de que o trabalhador em domicílio tinha em mãos o processo produtivo e a organização do tempo necessário para realizá-lo. Destarte, surge a necessidade de centralização do emprego da mão-de-obra em um local para que o controle da produção fosse efetuado pelo capitalista.

A produção capitalista se inicia quando a atuação conjunta de um grande número de trabalhadores se encontra trabalhando sob a égide do mesmo capitalista. Ocorre que, em um grupo numeroso de trabalhadores, as diferenças individuais dão lugar a uma

⁶ “O trabalho humano, seja diretamente exercido ou armazenado em produtos como ferramentas, maquinaria ou animais domésticos, representa o recurso exclusivo da humanidade para enfrentar a natureza. Assim, para os humanos em sociedade, a força de trabalho é uma categoria especial, distinta e não intercambiável com qualquer outra, simplesmente porque é humana.” (BRAVERMAN, 1987, p. 54)

quantidade média de trabalho social. Sempre existirão trabalhadores mais ou menos destros e outros medianos, porém, no conjunto, tudo converge para certa qualidade e quantidade média. Para o capitalista, a quantidade de trabalho torna-se algo realizado coletivamente, sendo o trabalho individual uma fração do todo. Isto implica na redução dos custos com equipamentos e instalações já que a concentração de muitos trabalhadores em uma mesma oficina, por exemplo, resulta em menores custos que a construção de diversas pequenas unidades de produção. Assim, o valor que os equipamentos transferem à mercadoria será menor, já que são utilizados por maior número de operários. Consequentemente, os produtos saem mais baratos. Esta forma rudimentar de organização do trabalho na nos primórdios da empresa capitalista ficou conhecida como cooperação simples, que consiste na “... *forma de trabalho em que muitos trabalham juntos, de acordo com um plano, no mesmo processo de produção ou em processos de produção diferentes mas conexos.*” (MARX, 1984, p. 374)

A essência da cooperação não é a mera soma de forças de trabalho individuais. Na verdade, a cooperação se baseia na ação simultânea ou na interdependência entre as operações do trabalho, tais como o levantamento de uma carga, que tem de ser feita através de uma atuação conjunta dos trabalhadores. Marx (1984) deixa bem claro este aspecto:

Não se trata aqui da elevação da força produtiva individual através da cooperação, mas da criação de uma força produtiva nova, a saber, a força coletiva. Pondo de lado a nova potência que surge da fusão de muitas forças numa força comum, o simples contacto social, na maioria dos trabalhos produtivos, provoca a emulação entre os participantes, animando-os e estimulando-os, o que aumenta a capacidade de realização de cada um.” (MARX, 1984, p. 375)

A cooperação simples, ou seja, quando trabalhadores se encontram fazendo tarefas da mesma espécie, em caráter de mutualidade, tem o potencial de multiplicar o trabalho num tempo e espaço pré-determinados. Uma jornada de trabalho de um pescador individual pode durar 12 horas, mas se houver a cooperação de 100 trabalhadores, isso acarreta 1200 horas de trabalho. Da mesma forma, uma quantidade de terra limitada pode ter seu rendimento aumentado a partir da multiplicação de trabalhadores operando nela. A pré-condição para a cooperação é a aglomeração de trabalhadores num mesmo local e isso só é possível a partir de certa concentração de capital, já que os dispêndios com capital variável e capital constante são maiores numa escala maior de produção. Assim,

A concentração de grandes quantidades de meios de produção em mãos de cada capitalista é portanto condição material para a cooperação dos assalariados, e a extensão da cooperação ou escala de produção depende da amplitude dessa concentração. (MARX, 1984, p. 379)

Ora, com este grau de concentração do capital e de exploração da força de trabalho, princípios de organização da produção se esboçam:

Todo trabalho diretamente social ou coletivo, executado em grande escala, exige com maior ou menor intensidade uma direção que harmonize as atividades individuais e preencha as funções gerais ligadas ao movimento de todo o organismo produtivo, que difere do movimento de seus órgãos isoladamente considerados. Um violinista isolado comanda a si mesmo, uma orquestra exige um maestro. Essa função de dirigir, superintender e mediar assume-a o capital logo que o trabalho a ele subordinado se torna cooperativo. Enquanto função específica do capital, adquire a função de dirigir caracteres especiais. (MARX, 1984, pp. 379-380)

A partir de então, a constante transformação do sistema capitalista irá resultar em diversas formas de controle da força de trabalho, algumas delas inspiradas em organizações não-econômicas ou de economia pré-capitalista. O capitalismo industrial foi buscar inspiração nas grandes estâncias agrícolas coloniais e inglesas que demonstravam um desenvolvido sistema de supervisão do trabalho. Supervisão que, na verdade, poderia ser melhor chamada de despotismo, dado que o disciplinamento, a coerção e a extensão da jornada de trabalho eram imperativos da nascente sociedade industrial. Segundo Tragtenberg (1985), a organização militar também serviu de inspiração para a organização industrial capitalista:

Com efeito, a guerra criou, à sua maneira, um tipo de diretor industrial, integrando o engenheiro civil, mecânico e marítimo. Por outro lado, o exame topográfico, o uso dos mapas, planos de campanhas, prefiguram o conceito atual de campanha publicitária. As condições de transporte, intendência, divisão do trabalho entre cavalaria, infantaria e artilharia, a divisão dos processos produtivos entre essas três armas, definem que a mecanização se dera antes na área militar e posteriormente na manufatura industrial. (TRAGTENBERG, 1985, p. 78)

1.1 A divisão do trabalho na manufatura: subsunção formal do trabalho ao capital

À medida em que o capitalismo industrial adentra as sociedades europeias ao longo do século XIX, os mecanismos de controle da força de trabalho evoluem e ganham forma na divisão manufatureira do trabalho. A divisão do trabalho, em si, passa a ser um importante veículo para a gerência do trabalho. A esse respeito, Adam Smith (1983), Marx (1984) e Babbage (apud BRAVERMAN, 1987) apontam características importantes sobre esta forma de organizar o trabalho. Na visão de Babbage, não só a necessidade de controle justifica a divisão manufatureira do trabalho, mas também a redução dos custos que ela possibilita. Isto porque, ao analisar e dissecar o processo de trabalho, o capitalista paga cada trabalhador de acordo com a exigência imposta pela tarefa. Assim, a força de trabalho pode ser comprada de forma mais barata, na medida em que as capacidades totais dos trabalhadores são dissociadas dos indivíduos e reagrupadas numa fábrica coletiva, composta de tarefas parcelares e fragmentadas. (BRAVERMAN, 1987, p. 79)

Adam Smith, por sua vez, vê a divisão manufatureira do trabalho como incentivadora da eficiência produtiva:

Um operário não treinado para essa atividade (que a divisão do trabalho transformou em indústria específica) nem familiarizado com a divisão das máquinas ali empregadas (cujas invenções provavelmente também se deveu à mesma divisão do trabalho), dificilmente poderia talvez fabricar um único alfinete em um dia, empenhando o máximo de trabalho; de qualquer forma, certamente não conseguirá fabricar vinte. Entretanto, da forma como essa atividade é hoje executada, não somente o trabalho todo constitui uma indústria específica, mas ele está dividido em uma série de setores, dos quais, por sua vez, a maior parte também constitui provavelmente um ofício especial. Um operário desenrola o arame, um outro o endireita, um terceiro o corta, um quarto faz as pontas, um quinto o afia nas pontas para a colocação da cabeça do alfinete; para fazer uma cabeça de alfinete requerem-se 3 ou 4 operações diferentes; montar a cabeça já é uma atividade diferente, e alvejar os alfinetes é outra; a própria embalagem dos alfinetes também constitui uma atividade independente. (SMITH, 1983, pp. 41-42)

Entretanto, Karl Marx (1984) enxergará a manufatura de forma crítica, como um momento histórico do capitalismo, momento no qual o crescimento do número de contingentes operários nas cidades inglesas coincidirá com a utilização dessa mão-de-obra para fins produtivos na indústria capitalista. Ademais, Marx vê nessa forma de produção a evidência da exploração capitalista sobre o trabalho: juntamente com a divisão do trabalho caminha a alienação, processo pelo qual o trabalho total necessário para a

fabricação de um produto é expropriado do artífice (o artesão original, depositário da técnica para fabricação de um determinado bem) e fragmentado em tarefas menores correspondentes a trabalhadores menos qualificados. É uma forma de diminuir a indesejável sabedoria do trabalhador ao pulverizar seus saberes no coletivo da manufatura. Tal situação é deletéria para a humanidade, segundo Braverman (1987):

Enquanto a divisão social do trabalho subdivide a sociedade, a divisão parcelada do trabalho subdivide o homem, e enquanto a subdivisão da sociedade pode fortalecer o indivíduo e a espécie, a subdivisão do indivíduo, quando efetuada com menosprezo das capacidades e necessidades humanas é um crime contra a pessoa e contra a humanidade. (BRAVERMAN, 1987, p. 72)

Para Marx (1984), uma das origens da manufatura se dá quando o trabalho de artífices independentes se encontra submetido ao capital dentro de uma fábrica, cuja característica principal é a divisão do trabalho. Tais artífices vão perdendo sua independência ao se especializarem em determinadas tarefas e passam agora a participar de etapas parcelares do processo de produção subordinadas à lógica do capital. São progressivamente destituídos do seu saber especial, que os caracterizava como trabalhadores que operavam de forma independente ou sob encomenda. Mostremos o exemplo da fábrica de carruagens:

O costureiro, o serralheiro, o correeiro etc que se ocupam apenas com a feitura de carruagens, perdem pouco a pouco com o costume a capacidade de exercer seu antigo ofício em toda a extensão. Além disso, sua atividade especializada assume a forma mais apropriada a essa esfera restrita. No início, a manufatura de carruagens era uma combinação de ofícios independentes. Progressivamente, ela se transforma num sistema que divide a produção de carruagens em suas diversas operações especializadas; cada operação se cristaliza em função exclusiva de um trabalhador e a sua totalidade é executada pela união desses trabalhadores parciais. Desse modo, combinando diferentes ofícios sob o comando do mesmo capital, surgiram as manufaturas de panos e muitas outras. (MARX, 1984, p. 387)

A manufatura também se origina da reunião, dentro de uma fábrica, de diversos artesãos especializados no mesmo ofício. Inicialmente, cada um deles – e seus respectivos aprendizes – constrói o produto acabado, realizando todas as tarefas do processo produtivo. Pela necessidade imperiosa de aumentar a produção em razão de um eventual aumento de demanda, os empresários experimentam formas de produção nas quais o

processo de trabalho total é decomposto em tarefas singulares. Deixa de ser realizado em sua totalidade por um único artesão e passa a ser dividido em etapas, realizadas cada qual, por um trabalhador. E, na medida em que o empresário aumenta sua necessidade de expansão dos lucros e da produtividade, novas divisões e subdivisões são criadas, num processo ininterrupto de divisão do trabalho.

Por nascer diretamente do artesanato, a manufatura representa um avanço para o capital. Com tal organização, a possibilidade de aumento da eficiência do trabalho é notável. Todavia, deve-se salientar que, partindo de uma base técnica estreita, a manufatura depende da forma artesanal de produção. Muito de seu sucesso decorre deste conhecimento anterior, sendo que sua contribuição é tão somente instituir a divisão do trabalho em cima de tal base. Conseqüentemente, depende totalmente da destreza e esforço físico e mental de seres humanos, sendo desprovida de uma análise científica da produção.

Vale ressaltar que o sistema manufatureiro abrange a fabricação de produtos os mais variados. Sendo assim, sua própria forma de organização será determinada pela natureza dos artigos produzidos. Marx (1984) distingue duas formas de manufatura, a heterogênea e a orgânica: *“Ou o artigo se constitui pelo simples ajustamento mecânico de produtos parciais independentes ou deve sua forma acabada a uma sequência de operações e manipulações conexas.”* (IBID, p. 393)

A manufatura de relógios seria exemplo da primeira forma de manufatura. Há extrema divisão do trabalho em sua fabricação, embora haja autonomia entre as diversas operações. Alguns produtos, como a mola e a caixa não são feitos dentro da manufatura, mesmo nos casos onde há a cooperação de trabalhadores operando sob o mesmo capital. Como os processos são heterogêneos entre cada etapa da produção, há dificuldade em se empregar um instrumental de trabalho comum, o que dificulta uma conexão ordenada entre cada posto de trabalho. A própria natureza do produto relógio – com peças minúsculas que exigem grande habilidade no seu manuseio e com um mercado consumidor acostumado à variedade de modelos – obsta o desenvolvimento de uma fabricação em massa, regida pela divisão do trabalho.

A manufatura plena, em sua forma mais emblemática seria aquela em que cada etapa de trabalho estaria ligada de forma orgânica à subsequente. O trabalho de um operário seria a matéria-prima de seu vizinho próximo, de modo que não haveria autonomia entre os componentes do produto final. Um exemplo é o próprio caso das

embalagens de vidro: cada etapa de trabalho é conectada de forma orgânica com os postos anteriores e posteriores. Ou seja, os componentes de uma garrafa ou pote de vidro não são elementos independentes e parciais entre si. Neste sentido, ela é análoga ao exemplo dado por Smith (1983) a respeito da manufatura de agulhas: o arame passa por muitos trabalhadores, que realizam operações específicas, porém conexas, que resultam no produto final. Esse tipo de manufatura foi o máximo de eficiência em termos de divisão do trabalho que o século XIX pôde presenciar. Isto por que

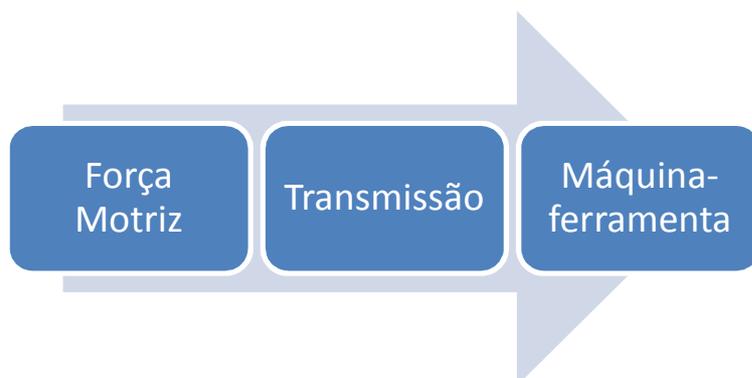
O tempo gasto em passar de um estágio a outro da produção é reduzido do mesmo modo que o trabalho de efetuar essa transição. Ganha-se força produtiva em relação ao artesanato, e essa vantagem advém do caráter cooperativo geral da manufatura. Por outro lado, a divisão do trabalho, o princípio característico da manufatura, exige o isolamento das diferentes fases de produção e sua independência recíproca como outros tantos trabalhos parciais de caráter artesanal. Para estabelecer e manter a conexão entre as diferentes funções isoladas, é necessário o transporte ininterrupto do artigo de uma mão para outra e de um processo para outro. Isto representa, confrontando-se com a grande indústria mecanizada, uma limitação peculiar, custosa e imanente ao princípio da manufatura. (IBID, p. 395)

Ou seja, a manufatura resolve parcialmente os problemas do capitalista. Ela possibilita a reunião em um mesmo espaço de uma série de trabalhadores parciais, operando conjuntamente a mesma matéria-prima. Através da decomposição das tarefas, ganha-se em produtividade, de modo que a manufatura assemelha-se a uma grande máquina na qual as ferramentas são os trabalhadores. Todavia, a questão do transporte entre as diversas etapas da fabricação torna-se um obstáculo a um aumento ainda maior da produção. Para Marx (1984), tal lacuna será preenchida com o advento do sistema de máquinas, interligadas entre si por mecanismos de transporte automático.

1.2 A Maquinaria: da subsunção formal à subsunção real do trabalho ao capital

A máquina-ferramenta é uma reedição das ferramentas com as quais trabalhava o artesão. A diferença agora é que não são mais ferramentas do homem, mas sim, extensões de um mecanismo. Além disso, nas mãos do capitalista, a maquinaria é um meio para produzir mais valia. Ela se constitui basicamente na seguinte estrutura:

Figura I – Estrutura básica da maquinaria



Fonte: Elaboração própria

A barreira orgânica (o trabalhador humano na manufatura) impede a multiplicação de atividades em um mesmo posto de trabalho: um trabalhador dificilmente poderia ficar operando duas rodas de fiar ao mesmo tempo e utilizando as duas mãos e os dois pés. A introdução da máquina consegue realizar a produção em escala ampliada. Assim, a máquina-ferramenta avança gradualmente, alterando os passos ligados à força-motriz e à fabricação. Apropriando-se primeiramente da segunda, a revolução industrial relega o homem ao papel de força-motriz. No caso da indústria têxtil, o pé do trabalhador age como dispositivo impulsionador da roda de fiar. Resta ao operador – como já dito – a função de realizar a força inicial e vigiar os processos subsequentes agora mecanizados. Todavia, o grande salto da revolução industrial se dá exatamente nas forças geradoras de movimento. Enquanto o homem ou um animal for responsável por tal artifício, todo o processo será instável, sujeito às barreiras físicas de um organismo vivo. À medida em que os processos físico-químicos vão sendo incorporados na indução das máquinas ao movimento, maior será a produtividade das mesmas.

O aumento do tamanho da máquina-ferramenta e do número dos instrumentos com que opera ao mesmo tempo exige um motor mais potente, que, para vencer a própria resistência, precisa de uma força motriz superior à força humana. Além disso, a força humana é um instrumento muito imperfeito para produzir um movimento uniforme e contínuo. (MARX, 1984, p. 429)

A introdução do sistema a vapor é um marco no processo de industrialização. Tal fonte de energia dá autonomia à máquina, que gera sua própria força a partir de reações físico-químicas. Na medida em que produção e demanda aumentam, o impulso para o

crescimento da maquinaria tanto em tamanho quanto em quantidade aumenta. Mais que isso, a sofisticação dos motores propulsores, da força-motriz, permitirá uma integração sistêmica do processo produtivo, fazendo com que o imperativo da continuidade seja paulatinamente conquistado. A partir de então, várias linhas de produção, contendo diversas máquinas-ferramentas podem ser ativadas por um mesmo mecanismo iniciador:

Depois que os instrumentos se transformam de ferramentas manuais em ferramentas incorporadas a um aparelho mecânico, a máquina motriz, o motor, adquire uma forma independente, inteiramente livre dos limites da força humana. Com isso, a máquina-ferramenta isolada que observamos até agora, se reduz a um simples elemento da produção mecanizada. Uma máquina motriz, um motor, pode agora impulsionar ao mesmo tempo muitas máquinas-ferramenta. Com o número das máquinas-ferramenta impulsionadas ao mesmo tempo, aumenta o tamanho do motor e o mecanismo de transmissão assume grandes proporções. (MARX, 1984, p. 431)

Neste ponto, precisamos voltar brevemente ao conceito de manufatura, pois sua lógica, isto é, a divisão do trabalho em diversos trabalhadores parciais, oferece o substrato organizacional da indústria mecanizada. Segundo Marx (1984),

O mecanismo específico do período manufatureiro é o trabalhador coletivo, constituído de muitos trabalhadores parciais. As diferentes operações executadas sucessivamente pelo produtor de uma mercadoria e que se entrelaçam no conjunto de seu processo de trabalho, apresentam-lhe exigências diversas. Numa tem ele de desenvolver mais força, noutra mais destreza, numa terceira atenção mais concentrada etc., e o mesmo indivíduo não possui no mesmo grau essas qualidades. Depois de separar, tornar independentes e isolar essas diversas operações, são os trabalhadores separados, classificados e grupados segundo suas qualidades dominantes. Se suas peculiaridades naturais constituem a base em que se implanta a divisão do trabalho, desenvolve a manufatura, uma vez introduzida, forças de trabalho que por natureza só são aptas para funções especiais, limitadas, o trabalhador coletivo passa a possuir então todas as qualidades produtivas no mesmo grau elevado de virtuosidade e as despense ao mesmo tempo da maneira mais econômica, individualizando todos os seus órgãos em trabalhadores especiais ou em grupos de trabalho aplicados exclusivamente em suas funções específicas. A estreiteza e as deficiências do trabalhador parcial tornam-se perfeições quando ele é parte integrante do trabalhador coletivo. (grifo nosso) (MARX, 1984, p. 400)

A fragmentação do antigo saber do mestre artesão, que decompõe o trabalho e a individualidade de seu dono, na manufatura constitui o pilar para o seu funcionamento coletivo. O imperativo da eficiência e da produtividade se pauta exatamente nesta divisão

do trabalho, não importando tanto as qualificações individuais do trabalhador. O papel da manufatura é, portanto, o de reduzir o valor da força de trabalho. Não obstante a existência de hierarquia entre os trabalhadores, pautada nas diferenças de habilidades naturais e adquiridas, tais habilidades são reduzidas ao mínimo necessário para a economia de tempo e custos. Tal estrutura organizacional – se assim se poder dizer – dá a base para a operação do sistema de máquinas. Isto porque, ao substituir as mãos do trabalhador, a máquina-ferramenta também toma seu lugar na linha de produção. E o faz com maior perfeição, do ponto de vista da continuidade do processo:

Um verdadeiro sistema de máquinas só toma o lugar das máquinas independentes quando o objeto de trabalho percorre diversos processos parciais conexos, levados a cabo por um conjunto de máquinas-ferramenta de diferentes espécies, mas que se completam reciprocamente. (MARX, 1984, p. 432)

Ou seja, é a divisão do trabalho já existente na manufatura que fornece ao sistema de máquinas sua organização. As etapas parciais correspondentes a cada trabalhador são, agora, funções realizadas pelas máquinas, as quais também se apropriam das ferramentas antes empregadas manualmente. O processo de produção passa a ser ditado pelo conflito entre a aplicação técnica da ciência - que dá mais fluidez e continuidade ao processo produtivo – e a classe trabalhadora. Assim, o capital procura dirimir os poros da jornada, reduzir custos, aumentar a eficiência e eliminar o caráter subjetivo da produção, ou seja, a presença do trabalhador na formação das mercadorias. E quanto menos este é necessário na produção direta, mais perfeito é o sistema de máquinas:

A máquina-ferramenta combinada, que consiste num sistema coordenado de várias espécies isoladas ou agrupadas de máquinas-ferramenta, é tanto mais perfeita quanto mais contínuo é o processo em toda a sua extensão, isto é, quando menos for interrompido o trânsito de matéria-prima da primeira à última etapa, e quanto mais o mecanismo elimina a interferência humana levando a matéria-prima de uma fase a outra. (Ibid, p. 434)

A produção mecanizada encontra sua forma mais desenvolvida no sistema orgânico de máquinas-ferramenta combinadas que recebem todos os seus movimentos de um autômato central e que lhes são transmitidos por meio do mecanismo de transmissão. Surge, então, em lugar da máquina isolada, um monstro mecânico que enche edifícios inteiros e cuja força demoníaca se disfarça nos movimentos ritmados quase solenes de seus membros gigantescos e irrompe no turbilhão febril de seus inumeráveis órgãos de trabalho. (Ibid., p. 435)

Todavia, devemos ressaltar, novamente, que não há modelo teórico ou o “ideal do capital” em substituir o trabalho vivo pelo trabalho do sistema de máquinas. Se fosse assim, não existiriam, em pleno século XXI, setores industriais no Brasil e no mundo que empregam a força de trabalho, em larga escala, de trabalhadores braçais precarizados e terceirizados. Na verdade, a introdução da maquinaria responde a, entre outras coisas, critérios econômicos, já que a máquina não cria valor; na verdade transfere parte de seu valor ao produto. Este montante de valor transferido depende do grau de depreciação e também de seu consumo de energia. Contudo, na medida em que o mecanismo aumenta sua eficiência, aumenta também a escala da produção, sendo que o valor que acaba sendo repassado ao produto é ínfimo. Seu mérito é quando, com menor quantidade de trabalho, acaba transferindo menor valor à produção. Assim sendo,

Há mero deslocamento de trabalho quando a produção de uma máquina cria tanto trabalho quanto o que ela economiza ao ser aplicada, não diminuindo portanto o trabalho exigido para produzir determinadas quantidades de mercadoria nem aumentando a força produtiva do trabalho. A diferença, porém, entre o trabalho que ela custa e o trabalho que economiza, ou o nível de sua produtividade não depende evidentemente da diferença que existe entre seu próprio valor e o valor da ferramenta substituída. Enquanto o custo de trabalho da máquina e conseqüentemente o valor por ela transferido ao produto for menor que o valor que o trabalhador adiciona ao objeto de trabalho, com sua ferramenta, haverá sempre uma diferença de trabalho economizado em favor da máquina. A produtividade da máquina mede-se, por isso, pela proporção em que ela substitui o trabalho do homem. (Ibid., p. 445)

A aplicação da maquinaria no processo produtivo só é vantajosa se ela poupa trabalho em comparação ao que era empreendido pelo operário. Se considerarmos que o capitalista não paga o trabalho total empregado e sim uma parte dele, deve-se admitir que a utilização das máquinas só é levada a cabo se compensar o valor da força de trabalho. Por isso, não necessariamente a implementação do sistema de máquinas é uma lei universal que preside a evolução capitalista em qualquer contexto histórico ou geográfico. Se a mão-de-obra for abundante e barata, o empresário pode considerar os custos com maquinaria, demasiado onerosos e supérfluos, preferindo explorar o trabalho vivo.

Ainda assim, a maquinaria pode conviver com o trabalho humano dentro da fábrica. Mesmo nas empresas que atingiram o maior grau possível de automação e integração entre os processos a partir da maquinaria, ainda persiste uma mão-de-obra que exerce papel decisivo na produção, seja na supervisão dos processos, seja na manutenção,

troca de material e equipamento, limpeza, seleção etc. Todavia, é certo que, na medida em que a mecanização avança, o papel do trabalho humano é modificado, reestruturado e, por vezes, minimizado. Segundo Marx (1984), a maquinaria promove inicialmente a utilização da força de trabalho feminina e infantil, já que o processo de trabalho agora oferece funções de acompanhamento da máquina, dispensando a necessidade do trabalho braçal, adulto e masculino.

O valor da força de trabalho era determinado não pelo tempo de trabalho necessário para manter individualmente o trabalho adulto, mas pelo necessário a sua manutenção e à de sua família. Lançando a máquina todos os membros da família do trabalhador no mercado de trabalho, reparte ela o valor da força de trabalho do homem adulto pela família inteira. Assim desvaloriza a força de trabalho do adulto. (Ibid., p. 450)

A maquinaria, assim, aumenta o grau de exploração, já que a família, trabalhando em seu conjunto, gera mais trabalho excedente para que possa garantir sua sobrevivência. Evidentemente, a ausência de um ambiente institucional na Inglaterra de meados do século XIX permitia a exploração desmedida do trabalho infantil. Como afirmamos anteriormente, a mera progressão técnica não explica por si só as transformações no processo de trabalho. Características históricas, culturais, institucionais e econômicas tem um papel relevante nesse cenário. A escravidão, por exemplo, foi reinventada no ocidente a partir das necessidades de colonização do Novo Mundo, uma prática há muito considerada imoral pelo pensamento europeu. Da mesma forma, o século XXI presencia, ainda, formas abusivas de exploração do trabalho de adultos e crianças em diversas partes do mundo.

Não só ocorre a extensão do trabalho a crianças e mulheres, como também a jornada de trabalho é ampliada pela adoção da maquinaria. Isto porque um dos motivos de seu desgaste é a inação. Isto é, não só sua utilização ininterrupta pode acarretar depreciação, como também sua não utilização significa tempo de trabalho não realizado. Ademais, a máquina enfrenta outro tipo de desgaste: o desgaste moral, quando é superada por modelos mais novos e tecnologicamente mais avançados. Na medida em que se consolidam as indústrias produtoras de máquinas, inovações passam a ocorrer neste setor: novos mecanismos, peças mais modernas, melhores motores, enfim máquinas mais eficientes surgem. Deste modo, o capitalista, ao introduzir pela primeira vez o sistema de máquinas em sua fábrica, irá se preocupar em utilizá-la da forma mais intensa possível, o que acarreta também maior jornada de trabalho para o operário. Incessantemente, o

capitalismo passa a buscar maior geração de valor a partir da constante revolução das técnicas e forças de produção:

... por mais nova e forte que seja a máquina, seu valor não é mais determinado pelo tempo de trabalho que nela realmente se materializou, mas pelo tempo de trabalho necessário para reproduzir ela mesma ou uma máquina melhor. (Ibid. P. 461)

Ora com o prolongamento da jornada de trabalho, utilização do trabalho feminino e infantil, e com intensificação do ritmo de produção, o capital amplia a mais-valia. É mais fácil e barato ampliar a jornada de trabalho que investir em maior quantidade de trabalhadores, já que isso acarretaria maior dispêndio em capital constante. A escala de produção é que aumenta, portanto, sem maiores gastos em instalações. Aumenta-se a mais-valia e isso é possibilitado pela maior participação do capital na produção.

A máquina produz mais valia relativa, diretamente, ao depreciar a força de trabalho, indiretamente, ao baratear as mercadorias que entram na reprodução dessa força, e, ainda, em suas primeiras aplicações esporádicas, transformando em trabalho potenciado, de maior eficácia, o trabalho empregado, ficando o valor individual de seu produto inferior ao social e capacitando o capitalista a cobrir o valor diário da força de trabalho com menor porção de valor do produto diário. (Ibid., 463)

Assim, o capital realiza uma manobra importante: dificulta a resistência operária e aumenta seu grau de controle sobre a força de trabalho.

A aplicação capitalista da maquinaria cria motivos novos e poderosos para efetivar a tendência de prolongar sem medida o dia de trabalho e revolucionar os métodos de trabalho e o caráter do organismo de trabalho coletivo de tal forma que quebra a oposição contra aquela tendência. Demais, ao recrutar para o capital camadas da classe trabalhadora que antes eram inacessíveis e ao dispensar trabalhadores substituídos pelas máquinas, produz uma população trabalhadora excedente, compelida à submeter-se à lei do capital. Daí esse estranho fenômeno da história da indústria moderna: a máquina põe abaixo todos os limites morais e naturais da jornada de trabalho. Daí o paradoxo econômico que torna o mais poderoso meio de encurtar o tempo de trabalho no meio mais infalível de transformar todo o tempo da vida do trabalhador e de sua família em tempo de trabalho de que pode lançar mão o capital para expandir seu valor (Ibid., p. 465)

Mesmo com a introdução de limites legais ao tempo de trabalho, o capital cria formas de intensificar subjetiva e objetivamente a exploração do trabalho. Primeiro, ao receber o mesmo salário por uma jornada menor, o trabalhador recebe um impulso moral

que o move a dedicar-se com mais afinco às tarefas. Segundo, o capitalista procura extrair, pelo menos, a mesma produtividade que obtinha com a jornada anterior e ele o faz aumentando a velocidade das máquinas e ampliando o campo de operações do trabalhador, que passa agora a observar um número maior de equipamentos ou desenvolver mais funções. Ademais, o capital ganha ao economizar energia e insumos, administrando mais severamente os custos de produção.

É essa diretriz que motiva o progresso técnico – a maquinaria precisa operar mais e melhor. Alterações nos motores e mecanismos de transmissão acarretam menor consumo de energia e propiciam maior eficácia, com dispositivos menores – motores, eixos de transmissão, máquinas-ferramenta –, movimentando de forma mais veloz uma maior quantidade de produto. A máquina central – a que impulsiona o movimento – passa a ser, em sua aplicação capitalista, a matriz do processo de trabalho, a diretora dos movimentos e gestos do operário. Assim, este último se encontra na posição de auxiliar do mecanismo coletivo da fábrica. Os resquícios da divisão manufatureira do trabalho são paulatinamente eliminados na medida em que as habilidades diferenciadas dos trabalhadores – que ainda existiam na manufatura – passam a contar menos na linha de produção:

A hierarquia dos trabalhadores especializados que a caracteriza [a manufatura] é substituída, na fábrica automática, pela tendência de igualar ou nivelar os trabalhos que os auxiliares das máquinas têm de executar; as diferenças artificiais entre os trabalhadores parciais são predominantemente substituídas pelas diferenças naturais de idade e sexo (Ibid., p. 480)

A especialização de manejar uma ferramenta parcial, uma vida inteira, se transforma na especialização de servir sempre a uma máquina parcial. Utiliza-se a maquinaria para transformar o trabalhador, desde a infância, em parte de uma máquina parcial. Assim, não só se reduzem os custos necessários para reproduzi-lo. Mas também se torna completa sua desamparada dependência da fábrica como um todo, e, portanto, do capitalista. (Ibid, p. 483)

Neste contexto, o capital procede à subordinação real do trabalho – a geração de valor passa a ser mormente vinculada a um mecanismo automático, às instalações da fábrica, sendo o trabalhador um apêndice de todo o processo. Enquanto na manufatura o trabalhador se serve da ferramenta para realizar suas tarefas, na fábrica ele se torna súdito do irresistível poder da maquinaria.

Na fábrica, a divisão do trabalho passa a responder ao próprio ritmo de trabalho da maquinaria. Sendo os trabalhadores agora mais homogêneos, a distribuição das operações se dá pela especialização em diferentes máquinas-ferramenta. Formam-se grupos que cuidam de cada setor: enquanto um é encarregado da alimentação da máquina-motriz ou do motor, outros, menos experientes, são seus auxiliares. Além disso, surge um corpo técnico-científico responsável pelo controle e manutenção de toda a maquinaria. Esses agregam-se aos demais trabalhadores no chão da fábrica, mas possuem um *status* diferenciado e melhores condições de trabalho. De qualquer forma, mesmo com a criação dessa “elite operária”, a maquinaria de uma forma geral liberta o capitalista do trabalhador qualificado. O mais habilidoso e destro artesão vê seu trabalho – outrora desenvolvido com zelo e dispêndio de tempo necessário para a confecção de todas as etapas do produto – sendo encampado pela maquinaria, que o desenvolve em um ritmo regular e mais acelerado. Logo, o trabalho qualificado cede seu espaço para operários desqualificados que atuam como apêndices da maquinaria. O chão da fábrica, portanto, passa a ser povoado por uma massa de trabalhadores baratos e pouco qualificados, enquanto as funções que exigem melhor formação restringem-se majoritariamente, à gerência, aos cargos técnico-científicos, entre outros.

As mutações internas à fábrica, que ditam novas formas de produção e rearranjos no mercado de trabalho, acabam expugnando seus muros, espalhando-se como uma lógica irresistível a todo o mundo capitalista. Na verdade, os aspectos da organização do trabalho devem ser vistos de forma sistêmica, como que integrados na dinâmica geral do sistema capitalista que, por sinal, responde a situações históricas precisas. É o que afirma Marx (1984) em duas passagens importantes:

Com a expansão do sistema fabril num ramo industrial, aumenta a produção em outros ramos que lhe fornecem meios de produção. Até que ponto, nesses ramos fornecedores, cresce o número de empregados depende, dadas a duração da jornada de trabalho e a intensidade do trabalho, da composição do capital aplicado, isto é, da relação entre capital constante e capital variável. Essa relação por sua vez varia com a proporção em que a maquinaria se apoderou ou está se apoderando desses ramos. O número de pessoas condenadas a trabalhar nas minas de carvão e de metal cresceu enormemente com o progresso do sistema fabril inglês, embora seu aumento se tenha tornado mais lento nas últimas décadas com o emprego da nova maquinaria na mineração. Uma nova espécie de trabalhador aparece com a maquinaria, o encarregado de produzi-la. Já sabemos que a maquinaria se apossou desse ramo de produção que tem a função de fabricá-la, em escala cada vez maior. (Ibid., p. 508)

O enorme poder de expansão, aos saltos, do sistema fabril e sua dependência do mercado mundial geram necessariamente uma produção em ritmo febril, seguida de abarrotamento dos mercados que, ao se contraírem, ocasionam um estado de paralisação. A vida da indústria se converte numa sequência de períodos de atividade moderada, prosperidade, superprodução, crise e estagnação. A incerteza e a instabilidade a que a produção mecanizada submete a ocupação e conseqüentemente as condições de vida do trabalhador tornam-se normais, como aspectos das variações periódicas do ciclo industrial. (Ibid., p. 519)

O capital, portanto, afeta o mundo do trabalho de duas maneiras. A primeira se refere ao fato de que, a partir do progresso técnico, pode suprimir parcial ou definitivamente postos de trabalho. A segunda se refere ao fato de que a fábrica pode, por outro lado, adicionar quantidades de capital constante, sem mudanças técnicas e, assim, absorver novos contingentes de mão-de-obra. Tudo depende, inevitavelmente, do ciclo de negócios, da lógica de expansão do capital. De qualquer forma, o trabalhador se encontra num movimento constante de repulsa e atração, o que gera incertezas, aflição e, indubitavelmente, a necessidade de proteção, seja ela sindical ou governamental.

2 OS PRESSUPOSTOS DA GERÊNCIA CIENTÍFICA DO TRABALHO

Embora o capitalismo tenha, historicamente, demandado a renovação das técnicas de produção, colocando na maquinaria o centro do processo de geração de mercadorias, ainda coexistem, com as formas mais avançadas de tecnologia, postos e condições de trabalho rudimentares. Há a reinvenção da escravidão em lavouras, carvoarias e em diversos tipos de trabalhos domiciliares. Vale dizer que o próprio artesanato sobrevive e velhos ofícios resistem ao processo de acumulação capitalista. Mesmo na grande fábrica, coexistem o trabalho da maquinaria e a destreza manual do operário, imprescindível em setores como a alimentação e manutenção de equipamentos. Pode-se afirmar que existe um ideal para o capital: o de subordinar completamente o trabalho para seu controle e isso significa progresso na máquina-ferramenta e nas instalações. A maquinaria representa o avanço do capital em seu processo de acumulação. Tal objetivação do processo de trabalho se cristaliza à medida em que o capital nega a manufatura, transformando o processo de trabalho num dado técnico, isto é, na aplicação da ciência e tecnologia à produção. Destarte, o trabalhador que manuseia sua ferramenta perde-a em proveito da máquina, tornando-se um apêndice do processo.

Todavia, é preciso assinalar que os movimentos dos ciclos econômicos e da própria história do capitalismo criam e recriam formas de organizar o trabalho, muitas vezes mantendo-se uma base técnica do passado, sem avançar nitidamente na subordinação real do trabalho à maquinaria. Tal é o caso da chamada gerência científica ou racionalização do trabalho, termos que são frequentemente associados às inovações trazidas por F.W. Taylor e H. Ford na primeira metade do século XX. Queremos, aqui, destacar a ideia de que os contextos históricos são determinantes para a configuração das empresas e, conseqüentemente, das características e condições de trabalho dentro delas. Neste aspecto, as proposições tayloristas se enquadram claramente no contexto de ascensão do capitalismo monopolista, baseado na centralização e concentração do capital em grandes conglomerados e que passam a manipular um número cada vez maior de trabalhadores, número esse decorrente do progressivo processo de urbanização/migração que marca o período em questão.

2.1 Taylorismo

No último quartel do século XIX, o capitalismo passa por mudanças que marcarão seu desenvolvimento no século seguinte. A Grande Depressão – ocorrida entre 1873 e 1895 – caracterizou-se pela emergência de uma segunda geração de avanços tecnológicos, bem como pela concentração do capital e pela consolidação do movimento operário. O período foi marcado por sucessivas crises financeiras e por tendência deflacionária na economia, decorrente de queda nos níveis de produtividade do trabalho e do capital.

Com o aumento do assalariamento, verifica-se um crescimento da importância dos sindicatos, pressionando por melhores salários e condições de trabalho. Esta nova forma de organização política da força de trabalho representa um desafio para os empresários que, até meados do século, contavam com uma massa de trabalhadores desorganizada, da qual o capital podia se utilizar indefinidamente, de acordo com as leis do mercado que mantinham os salários flutuantes e, ao mesmo tempo, garantiam a permanência de exércitos de mão de obra de reserva. Entretanto, com o avanço da sindicalização, os operários terão maior proteção e orientação sobre como controlar suas operações nas fábricas. É neste contexto que surgem as idéias de Taylor.

Na década de 1870, Taylor, como contramestre das fábricas de aço Midvale Steel, observa que os operários apresentam uma resistência ao trabalho assalariado, não desenvolvendo suas tarefas no nível considerado satisfatório pelos patrões. Os líderes sindicais orientam seus trabalhadores a controlarem a produção através da diminuição do ritmo de trabalho. Tal dispositivo contribuiria para a diminuição do desemprego, já que o aumento da eficiência de determinado trabalhador individual poderia prejudicar as possibilidades de emprego de seus colegas. Outro motivo que contribuía para a suposta negligência dos operários decorria do fato de os operários controlarem seus movimentos e processos de trabalho. Cada indivíduo opera variedades consideráveis de ferramentas e realiza seu trabalho através de caminhos e ritmos diferentes. É neste ponto que o sistema taylorista e depois, o fordista, obterá seu maior êxito: a expropriação do saber operário - mediante o controle rígido das tarefas e movimentos- feito que garantirá a velocidade na realização de tarefas, bem como a dissociação da concepção e da execução do trabalho. Como bem observa Coriat:

No fundo, o que se pretende atingir é a supressão de um determinado tipo de atraso, ou melhor, de defasamento que obsta à expansão do

capital e à sua valorização. O modo de organização do trabalho que apresenta a particularidade de se basear no ofício, ou seja, no saber e no 'saber-fazer' operário dá azo a que a resistência operária se desenvolva com eficácia. O 'saber é para o operário o seu bem mais precioso' diz, com razão Taylor. É aí que reside o essencial da sua relação de força com o capital. A questão de fundo é uma relação de força e de saber ou, mais precisamente, de relação de força no saber. (CORIAT, 1976, p. 87)

E como mudar essa relação de força, ou seja, como expropriar o saber dos operários? Taylor propõe a decomposição do trabalho total de cada indivíduo em pequenos gestos e movimentos devidamente cronometrados. Procede-se, assim, à fragmentação do trabalho em tarefas parciais, de ciclo curto, que serão classificadas e analisadas pelos diretores da fábrica, os quais, por sua vez, encarregar-se-ão de eleger a única melhor maneira (*one best way*) de se executar a referida operação. Portanto, o saber operário é feito em pedaços, confiscado pela direção da fábrica e depois ensinado e distribuído entre trabalhadores agora desprovidos da capacidade de conceber e projetar suas técnicas de trabalho. Ficam presos em suas minúsculas tarefas, as quais contribuem para a individualização do trabalho na medida em que cada operário está centrado incessantemente em suas operações mecânicas e alienantes, cortando seus laços de cooperação e solidariedade com seus colegas. Desta forma, o taylorismo atinge seus objetivos ao romper com o poder coletivo dos trabalhadores materializado nos sindicatos tal como organizados à época da Grande Depressão.

A difusão e aplicação das idéias contidas nos *Princípios da Administração Científica* (1906) é uma resposta à crise do capitalismo da qual já tratamos anteriormente. Segundo Hobsbawm (1988), o capitalismo irá novamente triunfar e superar a crise a partir de três saídas: a concentração econômica, o imperialismo e a administração científica:

A pressão sobre os lucros durante a Depressão, bem como o tamanho e complexidade crescentes das firmas, sugeriam que os métodos tradicionais, empíricos ou improvisados não eram mais adequados à condução das empresas. Daí a necessidade de uma forma mais racional ou 'científica' de controlar, monitorar e programar empresas grandes e que visavam à maximização do lucro. (HOBSBAWN, 1988, p. 71)

Segundo Tragtenberg (1985), a Segunda Revolução Industrial traz consigo a decadência do trabalhador profissional do antigo ofício. Os ofícios subdividem-se em trabalhadores parciais que conformam um processo produtivo coletivo. As empresas aumentam em tamanho, passando a arrematar o trabalho em maior quantidade,

implementando assim, uma tentativa de harmonização das classes produtivas, a partir do sistema de cálculos e métodos que propiciam maior organização e disciplinamento do trabalho. Assim, os pré-requisitos para o surgimento do taylorismo se cristalizam na fase monopolista do capital ; são eles:

- a) o grande poderio econômico das empresas;
- b) a fragilização dos sindicatos;
- c) ausência ou precariedade de legislação social e
- d) existência de exércitos de mão-de-obra de reserva (ou exército industrial de reserva).

Neste particular, o taylorismo é o método de organização do trabalho representativo do controle capitalista da produção e do trabalho, pois preocupa-se com a organização e controle para além da mera cronometragem dos gestos. Taylor era pragmático e representa a culminância de um processo histórico de gerência que remonta ao século XVI. *“Taylor elevou o conceito de controle a um plano inteiramente novo quando asseverou como uma necessidade absoluta para a gerência adequada a imposição ao trabalhador de uma maneira rigorosa pela qual o trabalho deve ser executado.”* (BRAVERMAN, 1987, p. 86). Antes dele, a gerência limitava-se a fixar tarefas com supervisão para garantir a execução normal do trabalho, além de determinar a jornada de trabalho. Deixava ao trabalhador a competência para executar suas operações de forma relativamente livre.

Taylor atesta que *“O principal objetivo da administração deve ser o de assegurar o máximo de prosperidade ao patrão e, ao mesmo tempo, o máximo de prosperidade ao empregado”* (TAYLOR, 1970, p. 29). Ou seja, o que Taylor postula é um sistema de trabalho que privilegie a cooperação e harmonia entre classes que resulte em maior rendimento para a empresa e maiores benefícios para a sociedade como um todo. Sua proposta de organização do trabalho tem como intuito não só a resolução de problemas dentro da fábrica, como também a resolução dos problemas da sociedade, com um impulso ao desenvolvimento econômico. Para isso, o trabalho deve ser maximizado, empreendido de forma mais veloz para garantir os objetivos traçados pela gerência. Entretanto, é preciso eliminar a “vadiagem no trabalho” que, segundo Taylor, onera a empresa ao impossibilitar a redução dos custos. O autor parte do pressuposto de que a

propensão à “cera” é algo que existe de fato e deve ser combatida. Não considera as condições sociais e históricas da classe operária, ignorando os mecanismos de exploração capitalista. Seu método é baseado no empirismo e no pragmatismo e é teoricamente superficial ao apontar os trabalhadores como principais culpados pelos entraves ao desenvolvimento da nação. Segundo Taylor (1970),

Os Estados Unidos têm sido agitados recentemente por questões de tarifas, consórcios de grandes empresas de um lado, o direito de herança de outro, e sobretudo vários projetos mais ou menos socialistas de tributação etc. Apesar de estes povos terem sido perturbados profundamente por tais problemas, raramente se levanta voz, chamando a atenção para esse assunto tão amplo e importante da vadiagem no trabalho, que diretamente afeta o salário, a prosperidade e a vida de quase todos os trabalhadores, bem como a prosperidade das indústrias nacionais. (IBID, p. 33)

Ou seja, a prosperidade econômica de uma nação – tema complexo para o qual concorre um grande número de variáveis – se resume aqui à (não) eficiência do trabalhador. Para Taylor (1970), a indolência no trabalho advém de instintos naturais humanos e de alguma forma de consciência de classe⁷. Como mencionado anteriormente, a sindicalização facilitou o processo de tomada dessa consciência. A “cera”, o controle do ritmo de trabalho e a manutenção do saber fazer, como um segredo não revelado ao patrão, são artifícios que o trabalhador utiliza contra a exploração total de seu trabalho. Isto só ocorre porque

... a filosofia básica dos antigos sistemas de administração, ainda em uso, impõe que a cada trabalhador seja entregue a responsabilidade de executar seu trabalho, como melhor entender, quase sem auxílio e orientação da gerência. E mostrará que, devido ao isolamento do trabalhador, é impossível a ele, na maioria dos casos, com esses sistemas, realizar o serviço de acordo com normas ou leis da ciência ou da arte, que porventura existam. (IBID., p. 41)

É importante, portanto, criar um sistema administrativo que coloque a direção da fábrica como orientadora dos trabalhadores que, segundo Taylor (1970), são incapazes de compreender sua própria ciência: o trabalho. Por isso, o trabalho deve ser feito de acordo com “leis científicas” que precisam ter como base a maior divisão de responsabilidades

⁷ Embora Taylor não mencione o termo “consciência de classe”, observamos que uma das suas críticas centrais se refere à participação de trabalhadores em sindicatos, o que permite mobilizar alguma forma de resistência à exploração do trabalho na fábrica.

entre a direção e o trabalhador. E tal divisão, nas palavras do autor, se dá antes por cooperação que por coerção: “*E cada homem será instruído diariamente e receberá auxílio cordial de seus superiores, em lugar de ser, de um lado, coagido por seu capataz...*”(IBID, p. 41)

Vale dizer que o taylorismo não acrescenta inovações técnicas consideráveis. Seu grande mote é uma organização do trabalho que preconiza o controle sobre a iniciativa operária. Seus métodos são baseados na observação e sistematização de informações, numa clara demonstração de empirismo e pragmatismo. Tragtenberg (1985) descreve o método Taylor:

O método Taylor é oriundo da aplicação de um esquema empírico como método onde o conhecimento surge da evidência sensível e não da abstração. O objeto do conhecimento é concreto. O método baseia-se em dados singulares observáveis, isso limitando a possibilidade de generalização. Na essência, presidindo tudo, está uma atitude descritiva onde o importante é o como e não o porquê da ação. (TRAGTENBERG, 1985, p. 72)

O termo “científico”, portanto, soa inadequado a esse tipo de administração do trabalho que nada mais fez do que reafirmar o controle do capital sobre o processo de trabalho através do aprofundamento da divisão do trabalho e da separação nítida entre atividades de gerência e de execução:

À gerência é atribuída, por exemplo, a função de reunir todos os conhecimentos tradicionais que no passado possuíam os trabalhadores e então classificá-los, tabulá-los, reduzi-los a normas, leis ou fórmulas, grandemente úteis ao operário para execução de seu trabalho diário. (TAYLOR, 1970, p. 49)

Tais conhecimentos são resultado de séculos de acúmulo do saber-fazer de trabalhadores em diversos ofícios. O sistema Taylor, portanto, não apresenta ruptura em relação a tal base técnica, sendo nisso semelhante à manufatura. Avança, em relação à última, no sentido de eliminar quase completamente o controle do trabalhador sobre sua própria tarefa. Neste aspecto, Taylor (1970) revela surpreendente clareza em seu texto. Após salientar que o trabalho de cada operário é cuidadosamente planejado pela direção que, por sua vez, se encarrega de ensiná-lo a fazer a tarefa passo a passo, o autor afirma:

Na tarefa é especificado o que deve ser feito e também como fazê-lo, além do tempo exato concebido para a execução. E, quando o

trabalhador consegue realizar a tarefa determinada, dentro do tempo limite especificado, recebe ele aumento de 30 a 100% do seu salário habitual. Estas tarefas são cuidadosamente planejadas, de modo que sua execução seja boa e correta, mas que não obrigue o trabalhador a esforço algum que lhe prejudique a saúde. A tarefa é sempre regulada, de sorte que o homem, adaptado e ela, seja capaz de trabalhar durante muitos anos, feliz e próspero, sem sentir os prejuízos da fadiga.” (IBID, p. 51)

A cordialidade de Taylor para com o trabalhador; a ênfase na cooperação e na harmonia entre classes, a preocupação com a felicidade dos trabalhadores, tudo isso contrasta com os próprios princípios da administração científica. Isto porque um de seus pilares é a “seleção científica do trabalhador” (IBID, p. 57). E tal cuidado na seleção é exemplificado pelo caso Schmidt.

A história do caso Schmidt situa-se no contexto histórico da guerra hispano-americana e que exigia maior produtividade nas indústrias siderúrgicas estadunidenses. Preocupado com o desempenho dos carregadores de barras de ferro – apenas 12,5 toneladas por dia em média -, Taylor estabeleceu que os melhores trabalhadores poderiam carregar por volta de 47 toneladas por dia. Assim, deu início à utilização de seus métodos na fábrica Bethlehem Steel Company. Selecionou o trabalhador considerado adequado para a tarefa: era um tipo completamente empenhado no trabalho e na vida pessoal, um perfil bastante idealizado por Taylor. Cabe aqui um parêntese para ressaltar a moralidade do sistema taylorista. Segundo Tragtenberg,

Há em Taylor, uma pandeia, um ideal de formação humana de um tipo de personalidade, consequência lógica da aplicação e vivência do sistema de Administração Científica do Trabalho. Tem seu sistema o mérito de acentuar a virtude do ascetismo, a mentalidade entesouradora no que se refere a dinheiro, a abstinência de álcool... (TRAGTENBERG, 1985, p. 75)

Há também forte caráter religioso em suas proposições: a criação quaker de Taylor explica seu apreço pela serenidade do trabalho em vez da ostentação e da idolatria da riqueza individual. Schmidt possuía tais virtudes: trabalhador incansável, ascético e honesto. Todavia, Taylor o considerava homem de mentalidade limitada o que também – como veremos – seria uma característica ideal para esse tipo de trabalho. A gerência da fábrica estimulou-o com a oferta de um salário 60% maior do que ele ganhava em troca das 47 toneladas de barras de ferro carregadas. Bastava obedecer cegamente às ordens dos diretores:

Bem, se você é um operário classificado deve fazer exatamente o que este homem lhe manda, de manhã à noite. Quando ele disser para levantar a barra e andar, você se levanta e anda, e quando ele manda sentar, você senta e descansa. Você procederá assim durante o dia todo. E, mais ainda, sem reclamações. Um operário classificado faz justamente o que se lhe manda e não reclama. (TAYLOR, 1985, p. 56)

No fim, Schmidt superou o objetivo traçado e carregou 47,5 toneladas de barras de ferro. Ora, este caso lembra mais o adestramento de um animal do que uma metodologia de trabalho que garanta a felicidade do trabalhador e sua realização humana. Ademais, a própria dureza do trabalho restringe qual tipo de trabalhador pode ser utilizado neste caso. Schmidt era um imigrante de inteligência limitada, portanto ávido por trabalho, mesmo em condições subalternas. Contudo, é próprio da essência da gerência tal forma de visualizar o controle do trabalhador. Como afirma Braverman (1987),

O verbo *to manage* (administrar, gerenciar), vem de *manus*, do latim, que significa mão. Antigamente significava adestrar um cavalo nas suas andaduras para fazê-lo praticar a *manège*. Como um cavaleiro que utiliza rédeas, bridão, esporas, cenoura, chicote e adestramento desde o nascimento para impor sua vontade ao animal, o capitalista empenha-se, através da gerência (*management*), em controlar. (BRAVERMAN, 1987, p. 68)

Com efeito, o papel do homem que supervisiona Schmidt tem importância elementar no esquema taylorista. Isto porque as pausas regulares de descanso obedecem ao princípio chamado “Lei da Fadiga”. Tal princípio foi elaborado após uma série de estudos feitos por Taylor e seus assessores na Midvale Steel, estudos esses que procuravam esmiuçar em detalhes um dia completo de trabalho. Dentre as questões analisadas, estavam a energia despendida em cada tarefa e sua relação com a fadiga do trabalhador, além da cronometragem dos tempos para cada movimento dele. A partir dos dados compilados, Taylor (1970) consegue estimar a quantidade de esforço que um trabalhador de “primeira ordem” pode realizar em um dia sem que se sinta cansado. Desta forma, seria possível carregar 47 toneladas de ferro por dia, desde que momentos de descanso muscular fossem intercalados com o trabalho. Assim, “... *um trabalhador de primeira ordem deve carregar o peso durante 43% e ficar livre da carga os 57% restantes*” (TAYLOR, 1970, p. 65). Com a Lei da Fadiga, Taylor acredita realizar uma obra científica, vangloriando-se de seus métodos de coordenação do trabalho:

O autor acredita que agora está esclarecido existir uma ciência até mesmo nas mais elementares formas de trabalho que se conhecem. Acredita também que, quando o trabalhador mais adequado para esses serviços for selecionado cuidadosamente, quando a ciência de fazer o trabalho for convenientemente desenvolvida e quando o homem selecionado tiver sido treinado para o trabalho, de acordo com essa ciência, os resultados obtidos devem ser consideravelmente maiores do que os alcançados no sistema por *iniciativa e incentivo* (IBID, p. 66)

As situações descritas acima, que envolvem o caso Schmidt e a Lei da Fadiga, são pedras fundamentais do paradigma de Taylor. É válido lembrar que as experiências realizadas na Bethlehem Company e na Midvale Steel exigem a “seleção científica” do trabalhador adequado a essa forma de trabalho pesado, trabalhador esse que, segundo o próprio Taylor (1970), era raro, sendo aproximadamente um em cada oito trabalhadores analisados:

Ora, o único homem entre oito, capaz de fazer o trabalho, não tinha nenhum sentido característico de superioridade sobre os outros. Apenas era um homem do tipo bovino – espécime difícil de encontrar e, assim, muito valorizado. Era tão estúpido quanto incapaz de realizar a maior parte dos trabalhos pesados. A seleção, então, não consistia em achar homens extraordinários, mas simplesmente em escolher entre homens comuns os poucos especialmente apropriados para o tipo de trabalho em vista (IBID, p. 68)

Tais medidas – a seleção do trabalhador adequado, tentativa de implementar harmonia e cooperação em lugar da discórdia, a divisão “científica” das tarefas, bem como a divisão de responsabilidades entre trabalhadores e direção, além da busca do rendimento máximo – perfazem o eixo central do sistema taylorista. Taylor é ufanista em relação a seus resultados, mas ainda ressalta um ponto importante: a cooperação entre o operário e o patrão deve ser endossada na medida em que o individualismo deve ser estimulado dentro do grupo de trabalhadores:

Como argumento a favor do estudo científico dos motivos capazes de influir no trabalho diário do operário, pode ser citada a perda de ambição e iniciativa que experimentam os trabalhadores, quando postos em grupos, em vez de serem tratados separadamente como pessoas. Análise cuidadosa demonstrou que, quando os trabalhadores estão reunidos, tornam-se menos eficientes do que quando a ambição de cada um é pessoalmente estimulada; que quando os homens trabalham em grupo sua produção individual cai invariavelmente ao nível, ou mesmo abaixo do nível, do pior homem do grupo; e que todos pioram em vez de melhorarem o rendimento com a colaboração. Por estas razões foi expedida uma ordem geral na Bethlehem Steel Works que proibia

trabalharem juntos, em grupo, mais do que quatro homens sem ordem especial do superintendente e que a permissão não podia ir além de uma semana. (IBID, p. 75).

Por fim, trata-se de mais um ponto central da proposta de Taylor (1970): a quebra da espinha dorsal de qualquer forma de agrupamento operário, seja ele dentro da fábrica ou em agremiações sindicais. Esta é a base sobre a qual o capital se encontra livre para explorar a força de trabalho em sua fase monopolista.

Os princípios advogados por Taylor (1970) inspiram uma série de mutações dentro da empresa capitalista: desde o surgimento de departamentos especializados na gestão do trabalho (eles próprios funcionando sob a influência da organização taylorista), passando pela consolidação da lógica de produção em massa, ao reajustamento da classe trabalhadora, a organização “científica” do trabalho se impõe como um guia para o bom funcionamento da empresa e da sociedade. Os mecanismos de controle extrapolam os limites da fábrica e passam a presidir a vida do trabalhador, alienando-o cada vez mais.

A pulverização do trabalho em diversas especialidades pré-concebidas e planejadas por órgãos de gestão e controle da produção acena com uma degradação geral do trabalho, processo que é acelerado na medida em que a produção atinge escala cada vez maior. Configura-se um processo de acumulação incessante que move o capital em direção a novas áreas, absorvendo formas de produção pré-capitalistas e acolhendo levas de trabalhadores oriundos de outros setores da economia. Em tais contextos, ex-camponeses, mulheres e crianças, preenchem as fábricas, escritórios e comércio, compondo uma nova frente de trabalhadores. Entrementes, surgem oportunidades para ascensão de alguns trabalhadores mais experimentados para postos mais elevados, tais como planejamento, projeto, seleção etc. Todavia, a tendência geral é a de exploração mais agressiva, na medida em que a subdivisão do trabalho e sua utilização maciça torna-se a regra. Na verdade, o taylorismo confirma as observações previamente apontadas por Marx (1984) durante o século XIX, ao se utilizar dos expedientes necessários para a ampliação da taxa de mais valia.

A necessidade de ajustar o trabalhador ao trabalho em sua forma capitalista, de superar a resistência natural intensificada pela tecnologia mutável e alternante, relações sociais antagônicas e a sucessão de gerações, não termina com a “organização científica do trabalho”, mas se torna um aspecto permanente da sociedade capitalista. (BRAVERMAN, 1987, p. 124)

O avanço do capital – ditado pela inovação e pelo aperfeiçoamento tecnológico – é incessante, assim como sua necessidade de criar constantemente força de trabalho. Conseqüentemente, surgem disciplinas e carreiras relacionadas ao estudo das relações de trabalho que visam, acima de tudo, a adequação do trabalhador ao ritmo de trabalho imposto pela gerência. Problemas como absenteísmo, abandono e negligência passam a fazer parte de um escopo de estudos científicos destinados a criar soluções para tais ocorrências. A psicologia aplicada à fábrica teve seu início com Hugo Münsterberg que, com sua *Psicologia e Eficiência Industrial*, de 1912, pretendia colocar a experimentação psicológica a serviço da Economia. A partir daí, houve uma proliferação de escolas e teorias divididas em vários campos de estudo que objetivavam selecionar os trabalhadores mais aptos para determinados cargos:

De um modo geral, elas (as escolas de investigação psicológica, fisiológica e social do trabalho) têm procurado um modelo de trabalhadores e grupos de trabalho que produzam os resultados desejados pela gerência: habituação às condições do emprego oferecido na firma capitalista e desempenho satisfatório naquela base. (Ibid, p. 127)

Neste particular, os problemas humanos dentro da empresa passam a ser considerados em aspectos mais amplos, atingindo outros tipos de trabalhadores. À medida em que a influência taylorista avança em outras áreas, além do mero trabalhador físico, surge a necessidade de estudos com grupos de trabalho que focam a interação entre os trabalhadores como um dado social dentro da empresa. Neste campo, destaca-se a Escola das Relações Humanas de Elton Mayo que, assim como Taylor, preconiza a cooperação – ao invés do conflito – como base para o bem estar no trabalho. Segundo Tragtenberg (1985),

Mayo partiu da análise de pequenos grupos segmentados do conjunto fabril, este isolado da sociedade industrial, valorizando o papel do consenso do pequeno grupo para produzir mais, minimizando o papel da autoridade na indústria, o que leva o administrador da Escola de Relações a um *humanismo verbal* e à necessidade, às vezes de recorrer à autoridade formal para satisfazer as quotas de produção exigida. (TRAGTENBERG, 1985, p. 82).

Apesar de aparentemente contestar o método taylorista, com seu método de trabalho focado em pequenos grupos, a Escola de Relações Humanas serve ao capital na medida em que procura subordinar da melhor forma possível o trabalhador à

administração da fábrica. Neste aspecto, o sistema de Mayo não se distancia significativamente do taylorismo:

Para Elton Mayo a cooperação reside na aceitação das diretrizes da administração, representando uma escamoteação das situações de conflito na indústria. Nesse sentido, ele continua a linha clássica taylorista; este acentuava o papel da contenção direta, aquele a substituiu pela manipulação. (IBID, p. 82)

Em suma, as diretrizes gerais da Escola de Relações Humanas se definem nos seguintes aspectos:

- a) Corporativismo: entendido como operários e patrões postulando os mesmos interesses.
- b) Negação do conflito: porque seu afloramento gera desajustes. Na verdade, Elton Mayo não observa duas lógicas conflitantes inerentes ao sistema capitalista: a tentativa do patrão de sempre obter a maximização dos lucros, enquanto o trabalhador, por sua vez, procura a maximização de seu salário.
- c) Desconsideração das relações sociais estabelecidas fora do ambiente de trabalho, especialmente aquelas de natureza política e que caracterizam a vida sindical .
- d) Ênfase no comportamento humano observável (behaviorismo) e utilização de testes psicológicos para quantificar o grau de adaptação do homem ao ambiente de trabalho.
- e) Otimismo em relação ao progresso como decorrência mecânica do trabalho em sua forma capitalista.

Assim, à semelhança de Taylor, a Escola de Relações Humanas nasce sob influência do pensamento positivista e, em consequência, abraça os princípios das ciências matemáticas e da natureza para explicar o comportamento humano.

Por fim, podemos afirmar que

O esquema global de Elton Mayo fundamenta-se numa aproximação existencial (Hawthorne), à procura de uma compreensão dinâmica e global, valorização do informal, portanto, da comunicação afetiva e simbólica, levando à noção das dinâmicas de grupo, acentuando o papel da negociação e compromisso, elaborando uma visão otimista do homem, uma pedagogia em nível grupal e uma ação que visa mais à

formação do que à seleção. Negativamente, a Escola das Relações Humanas aparece como uma ideologia manipulatória que acentua a preferência do operário pelos grupos informais fora do trabalho, quando na realidade o operário sonha com a maior satisfação: largar o trabalho e ir para casa. Valorizam neste sistema, símbolos baratos de prestígio, quando o trabalhador prefere, a estes, melhor salário. Essa escola procura acentuar a participação do operário no processo decisório, quando a decisão já é tomada de cima, a qual ele apenas reforça. (IBID, p. 85)

De qualquer forma, as experimentações ditas científicas falharam pois não eram capazes de antever a resposta do indivíduo ou grupo no ambiente de trabalho. As reações do trabalhador poderiam ser diversas e surpreendentemente opostas ao que pressupunham as escolas de psicologia e sociologia industrial. As tensões de classe afloram, como sempre, trazidas à luz por crises econômicas e pela organização da classe trabalhadora. Com isso, podemos dizer que o condicionamento do indivíduo ao trabalho, isto é, sua transformação em fator de produção, se deve a fatores históricos e socioeconômicos. Tomemos um exemplo clássico: o caso da Ford.

2.2 O fordismo e o taylorismo: uma crítica à ideia de “racionalização” do trabalho

Henry Ford iniciou a fabricação de seu famoso Modelo T no auge da *belle époque*, em 1907. Este período foi marcado por uma grande prosperidade econômica caracterizada, nos países centrais, por um processo de urbanização acelerado decorrente do aumento do emprego industrial e da imigração – como é o caso dos Estados Unidos. Neste momento, verifica-se aumento da concentração industrial e o surgimento de economias de escala num ambiente sócio-econômico de emergência de um mercado de massas significativo. Neste contexto, a produção de bens de consumo ganha relevância e as indústrias Ford ver-se-ão diante de um desafio: reorientar a produção com vistas a satisfazer a crescente demanda.

Para o enfrentamento deste desafio, Taylor já apontara suas soluções nos *Princípios de Administração Científica*, de 1906. Neste sentido, o fordismo não apresentará grandes diferenças em relação ao taylorismo, indo apenas mais além ao introduzir a esteira e coletivizar o processo de trabalho e produção dentro da fábrica:

O fordismo caracteriza o que poderíamos chamar de socialização da proposta de Taylor, pois, enquanto este procurava administrar a forma de execução de cada trabalho individual, o fordismo realiza isso de

forma coletiva, ou seja, a administração pelo capital da forma de execução das tarefas individuais se dá de uma forma coletiva, pela via da esteira. (MORAES NETO, 1989, p. 36)

Embora aparentemente o trabalho brote da máquina, na verdade, do mecanismo da esteira⁸, a importância do trabalho vivo é fundamental. São as operações dos seres humanos que dão conta de montar o produto final, sendo que a esteira não passa de um mero facilitador que transporta as peças a serem montadas por mãos humanas. Segundo o próprio Ford, o trabalho deve vir ao operário e não o contrário. Isso diminuiria desperdício de tempo e resultaria em ganhos maiores para patrão e trabalhadores. Ademais, a disposição destes e das ferramentas deve ser de tal modo que os componentes do veículo tenham uma distância mínima a percorrer em toda a fase de produção. Tudo isso ocorrendo por meio de um sistema de esteiras que operem a uma velocidade suficiente que garanta a maximização da produtividade e dos lucros. Em suma, deve-se proceder a uma “... *economia de pensamento e a redução ao mínimo dos movimentos do operário, que, sendo possível, deve fazer sempre uma só coisa com um só movimento.*” (FORD, 1926, p. 78)

Fica clara, neste trecho, uma associação com a proposta de Taylor: a de controle de gestos e movimentos dos trabalhadores, com vistas a aumentar a eficiência do trabalho. Em outro momento, Ford (1926) também se aproxima de Taylor ao salientar a importância da divisão hierárquica entre trabalhadores qualificados – sejam eles os diretores, mecânicos ou engenheiros – e a massa de operários comuns que, com um treinamento mínimo, são responsáveis pela fabricação do automóvel:

As grandes economias começaram na montagem e depois se estenderam às outras partes da produção, de modo que hoje, ainda que dispondo de mecânicos peritos e em elevado número não os empregaremos em fabricar automóveis, mas em fornecer ao operário comum os meios de fabricar. (IBID, PP. 76-77)

As consequências desse novo método de produção são notáveis. Não só a fabricação do automóvel em si passa por esta reorganização do trabalho. Aos poucos, todos os componentes são fabricados dentro das indústrias Ford, num processo de internalização nunca visto. As vantagens deste processo são incomparáveis, pois fazem

⁸ É importante ressaltar que a esteira fordista não pode ser utilizada como exemplo de máquina-ferramenta, já que não retira o instrumento de trabalho do trabalhador humano. Ao contrário, a esteira reforça a importância do trabalhador na linha de produção na medida em que transporta o trabalho até aquele.

e elevar a produtividade e permitem redução de custos. Só para se ter uma idéia: um Modelo T custava U\$ 950,00 em 1909 e passou para U\$\$ 360,00 em 1916. (WILLIAMS, HASLAM, WILLIAMS, 1992, p. 90)

Em termos de sucesso empresarial, as inovações de Ford representam um marco: a extrema utilização de mão-de-obra combinada com a divisão parcelar do trabalho apoiada na movimentação da esteira (que leva o serviço ao trabalhador), a divisão de unidades de produção (que passam a fabricar internamente os componentes necessários do automóvel, utilizando também o trabalho em massa, fragmentado, racionalizado em termos de eficiência produtiva), a formação de um mercado consumidor elevado (possibilitado pela redução de custos decorrentes das inovações já citadas), todos estes fatores fizeram com que as indústrias Ford se tornassem referência em se tratando de superar problemas de uma produção multiprocessual, geralmente marcada por lacunas entre etapas de produção e elevada dependência do trabalho indireto.⁹

Todavia, a implantação da esteira não ocorreu sem resistências, já que o novo método de produção suplantava o ofício do mecânico que dominava todo o processo de montagem do automóvel. Neste ofício, o trabalhador recebia bônus com o intuito de estimular sua produtividade e tinha *status* de trabalhador competente. Com a implantação da esteira, muitos trabalhadores passam a abandonar a Ford, buscando refúgio em outras montadoras. No entanto, à medida em que a filosofia fordista passa a ser uma vantagem competitiva e se difunde por outras empresas e ramos de produção, não resta ao trabalhador alternativa a não ser submeter-se ao ritmo da esteira:

A aclimação aparente do trabalhador aos novos modos de produção surge da destruição de todos os modos de vida, a contundência das barganhas salariais que permitem certa maleabilidade dos costumeiros níveis de subsistência da classe trabalhadora, o emaranhado da rede privada capitalista moderna que torna finalmente todos os outros meios de vida impossíveis. Mas por baixo dessa aparente habituação continua a hostilidade dos trabalhadores às formas degeneradas de trabalho a que são obrigados, como uma corrente subterrânea que abre caminho para a superfície quando as condições de emprego permitem, ou quando a tendência capitalista a maior intensidade do trabalho ultrapassa os limites da capacidade física e mental. (BRAVERMAN, 1987, p. 133)

⁹ Por trabalho indireto, entendemos a realização de tarefas que preenchem lacunas entre as etapas de produção em uma indústria. Geralmente, este tipo de trabalho está associado às distâncias entre um componente – e um trabalhador – e outro. Ford supera este problema ao introduzir a linha de montagem, que diminui a proporção de trabalho indireto dentro de suas fábricas.

Com efeito, a “aparente habituação” do trabalhador a novos arranjos de produção expõe os limites da chamada racionalização do trabalho. O termo, que procura inspirar respeito ao partir da palavra matriz “razão”, nada mais é do que um engodo que mascara as funestas condições subjetivas do operariado na indústria capitalista. A esse respeito, Simone Weil apud Bosi (1979), afirma que, mesmo as ideias oriundas da esquerda, como as de Marx (1984) – e do próprio movimento operário –, deram pouca atenção ao tema. Enquanto a sociedade burguesa e os próprios sindicatos se preocupam em demasia com números, balanços contábeis, produtividade e negociações salariais, o real problema do trabalhador não é enfatizado. Segundo ela,

O operário não sofre somente da insuficiência de pagamento. Ele sofre porque na atual sociedade está relegado a um nível inferior, porque está reduzido a uma espécie de servidão. A insuficiência de salários é apenas uma conseqüência dessa inferioridade e dessa servidão. A classe operária sofre por estar sujeita à vontade arbitrária dos quadros dirigentes da sociedade, que lhe impõem, fora da fábrica, um padrão de existência e, dentro da fábrica, suas condições de trabalho. Os sofrimentos suportados na fábrica por causa da arbitrariedade patronal pesam tanto na vida dum operário quanto as privações suportadas fora da fábrica por causa da insuficiência de salários. (WEIL apud BOSI, 1979, p. 113)

Ou seja, a crítica à racionalização e, conseqüentemente, à apreensão das condições subalternas de trabalho, deve estar acompanhada de uma análise sobre o trabalhador e seu objeto de trabalho, das influências psicofísicas que a gerência capitalista exerce. A racionalização nada mais é do que uma técnica de controle social do trabalhador. Ela vai além do mero controle de gestos e movimentos, da opressão e rispidez do contramestre. Para que se concretize, é preciso criar um trabalhador adaptado ao processo de trabalho. E tal procedimento acaba exigindo a vida do operário, invadindo seu espaço doméstico. No sistema taylorista-fordista, a produção passa essencialmente pelas mãos humanas, sendo ainda corolário da matéria viva, das condições físicas, mentais e sociais do sujeito, o que relativiza o peso e a importância do termo “racionalização”. Seguindo nessa linha, Weil apud Bosi (1979) desmistifica o taylorismo: “Os contramestres egípcios tinham chicotes para levar os operários a produzirem; Taylor substituiu o chicote pelos escritórios e pelos laboratórios, com a cobertura da ciência” (Ibid., p. 119). Com o taylorismo

... o que foi racionalizado foi a mecânica, a borracha, o têxtil, isto é, essencialmente o que produz o mínimo de objetos consumíveis. A racionalização serviu sobretudo para a fabricação do objeto de luxo e

para essa indústria duplamente luxuosa que é a indústria de guerra, que não só constrói, mas também destrói. Serviu para aumentar consideravelmente o peso dos trabalhadores inúteis, dos que fabricam coisas inúteis ou dos que não fabricam nada e que são empregados nos serviços de publicidade e outras empresas desse gênero, mais ou menos parasitas. Aumentou consideravelmente o peso das indústrias de guerra que, por si só, ultrapassam todas as demais em importância e em inconvenientes. A taylorização serviu essencialmente para aumentar todo esse peso, fazendo-o pesar, afinal de contas, com este aumento da produção global num número cada vez mais reduzido de trabalhadores. (Ibid., p. 123)

Enfim, a racionalização que deveria significar melhor qualidade do trabalho e conseqüente melhoramento técnico, na verdade não passa de um método de controle que institui maior intensidade de trabalho dentro de uma jornada, não possuindo nada de científico, portanto:

Impossível chamar de científico um sistema desses, a não ser que se parta do princípio de que os homens não são homens, e que se dê, à ciência o papel degradante de instrumento de pressão. Mas o verdadeiro papel da ciência em matéria de organização do trabalho é o de encontrar melhores técnicas (grifo nosso). Em geral, o fato de ser tão fácil explorar, cada vez mais, a força operária, cria uma espécie de preguiça nos chefes, e já se viu em muitas fábricas uma incrível negligência por parte deles em relação aos problemas técnicos e aos de organização, porque sabiam que sempre podiam consertar seus erros com os operários, aumentando-lhes um pouco mais a cadência. (IBID., p. 126)

Os relatos de Simone Weil apud Bosi (1979), em sua situação de operária em fábricas francesas das décadas de 1930 e 1940, trazem uma clareza notável acerca das condições de trabalho nas empresas ditas “racionalizadas”. A análise teórica se enriquece com suas observações de campo, ricas em detalhes e na captação dos sentimentos e angústias dessa classe operária. Exaustão, dores de cabeça, fadiga muscular e instabilidade emocional fazem parte do cotidiano da fábrica. O trabalho aprisiona e, alienante, domina o trabalhador impondo seu ritmo frenético. Neste contexto, a produtividade é uma meta constante, que exige a feitura das peças com destreza e rapidez. Tal cenário é sempre marcado pela presença do regulador que supervisiona e brada contra imperfeições. Os resultados físicos são impensáveis: um cansaço inesgotável em corpos e mentes completamente agrilhoados pelo processo de trabalho. Tanto que um simples gesto de fraternidade entre os companheiros de fábrica torna-se uma janela para um momento de alegria, regozijo e paz de espírito: mesmo em um ambiente hostil, o senso de humanidade encontra uma brecha para aparecer. E apesar disso, não passam de fugazes

tais momentos, lampejos da dignidade que ainda não se dá por vencida, mas que se encontra agonizante. A degradação do pensamento e da autoestima se impõe de forma inexorável:

O esgotamento acaba por me fazer esquecer os verdadeiros motivos de minha estada na fábrica, torna quase invencível para mim a tentação mais forte que esta vida inclui: a de não pensar mais, o único meio de não sofrer com ela. Só no sábado de tarde e no domingo é que minhas lembranças voltam – farrapos de idéias! -, que me lembro de que sou também um ser pensante. (Ibid, p. 79)

Como que eu, a escrava, posso entrar neste ônibus, usá-lo graças a meus 12 centavos como qualquer um? Que favor extraordinário! Se me obrigassem brutalmente a descer dele dizendo que meios de locomoção tão cômodos não são para mim, que eu só devo andar a pé, acho que até me pareceria natural. A escravidão me fez perder totalmente o sentimento de ter direitos. Parece-me um favor ter momentos em que não preciso agüentar a brutalidade humana. (Ibid., p. 87)

Os trabalhadores passam a se assemelhar com autômatos, sem vontade própria. A sujeição é uma constante no trabalho fabril, conseqüência da subordinação do trabalho ao capital. Tal subordinação significa o controle dos trabalhadores por parte das instâncias hierárquicas da fábrica. Desde a gerência ao encarregado, tudo passa pela ordem, pelo domínio quase irrestrito dos movimentos e gestos dentro do espaço fabril. É certo que o conflito pode irromper, opondo capital e trabalho em litígios *de jure e de facto*. Todavia, a resistência também pode se manifestar de maneira fugidia, através dos devaneios do pensamento. O trabalhador se refugia em sua própria imaginação, escapando do lúgubre ambiente da fábrica. A própria rotina de trabalhos repetitivos pode ser um refúgio, um lugar-comum seguro e estável. Todavia, há a permanente necessidade de adaptação, do ato de respirar fundo para encarar uma nova tarefa ou dia de trabalho; há também o constante ímpeto da ordem, do assédio moral e do despotismo por parte dos superiores. A exploração do trabalho por parte do capital sempre traz em si elementos de artificialidade, subjugando – ou agindo no sentido de subjugar – a natureza humana. A seguir, trechos que exprimem situações de alienação, esvaziamento e medo:

Não se tem o sentimento de que um produto resulta dos esforços que se estão fazendo. A gente não se sente, de forma alguma, no número de produtores. Também não se tem o sentimento da relação entre o trabalho e o salário. A atividade parece arbitrariamente imposta e arbitrariamente retribuída. Tem-se a impressão de ser um pouco como criança a quem a

mãe, para as manter quietas, dá continhas para que enfiem, prometendo-lhes bombons. (Ibid., p. 90)

O sinal. Bater ponto, vestir-se, sair da fábrica, com o corpo esvaziado de toda energia vital, a alma oca de pensamentos, o coração mergulhado no desgosto, raiva muda e, acima de tudo isso, um sentimento de impotência e de submissão. Porque a única esperança para o dia seguinte é que se dignem deixar-me ainda passar um dia como este. Quanto aos dias que virão depois, estão muito longe. A imaginação se recusa a percorrer um número tão grande de minutos tristes. (Ibid, p. 100)

O medo. São raros os momentos do dia em que o coração não está um pouco comprimido por alguma angústia. De manhã, a angústia do dia a se viver. Nos ramais do metrô que levam para Billancourt, entre 6 e 6:30 da manhã, a maioria dos rostos vão contraídos por essa angústia. Quem saiu em cima da hora tem medo do relógio de ponto. No trabalho, o medo de não estar na velocidade boa para os que têm dificuldade de atingi-la. O medo de “matar” peças forçando a cadência, porque a velocidade produz uma espécie de embriaguez que anula a atenção. O medo de todos os pequenos acidentes que podem ser causas de peças estragadas ou de ferramentas quebradas. De uma forma geral, o medo de broncas. Muitos sofrimentos são aceitos só para evitar uma bronca. A menor delas é uma humilhação dura, porque não se ousa responder. (Ibid., p. 103)

Em suma, o operário vive num exílio quando está na fábrica. Sua função é a de um prestador de serviços que une – com seus movimentos, olhares e supervisão – a máquina à peça e, embora tenha essa condição subserviente, é responsabilizado por atrasos, defeitos na fabricação; penalizado por um levantar de cabeça, por um desvio de pensamento. A vigilância é uma constante; seus movimentos são observados, corrigidos, repreendidos, raramente elogiados. O trabalhador sente-se expropriado: aquele trabalho não é seu, pois mesmo quando, criativamente, elabora uma técnica, um meio para realizar determinada tarefa – uma situação de raro entusiasmo com seu trabalho -, tal feito não é reconhecido na frieza da fábrica. Nem pelos outros trabalhadores, nem pelos superiores. Assim, a completa sensação de estranhamento se realiza, tornando o mal-estar presente em todos os aspectos ligados ao trabalho – desde seu próprio ambiente até a angústia do domingo à noite. O trabalhador, como qualquer ser humano, sente a necessidade de criar e de apropriar-se de seu espaço, de seu trabalho. Sem tal condição, o auto-disciplinamento ao trabalho torna-se um purgatório. Mais ainda, quando os acontecimentos da linha de produção são determinados em uma esfera que não lhe pertence, fazendo com que o operário se torne mais uma peça na engrenagem da fábrica. E como o ritmo de trabalho é marcado por irregularidades, o cotidiano do trabalhador perpassa por momentos de monotonia e imprevistos. Enquanto a primeira entorpece e paralisa o pensamento, a

segunda causa angústia, pois nunca se sabe quando se passará de um momento para o outro. Há mais, nessa irregularidade de situações, que Weil apud Bosi (1979) revela:

Nada pior do que a mistura da monotonia e do acaso; eles se agravam mutuamente, pelo menos quando o acaso é angustiante. É angustiante na fábrica pelo fato de não ser reconhecido; teoricamente, embora todo mundo saiba que não é nada assim, as caixas para pôr as peças fabricadas nunca faltam, os reguladores nunca fazem esperar, e qualquer atraso na produção é um erro do operário. O pensamento deve estar constantemente pronto ao mesmo tempo para seguir o curso monótono de gestos indefinidamente repetidos e para encontrar em si próprio recursos para remediar o imprevisto. Obrigação contraditória, impossível, exaustiva. (Ibid., 1979, p. 134)

Ora, mais que os movimentos do corpo, a “racionalização” do trabalho procura controlar os pensamentos do trabalhador, um de seus únicos refúgios. Assim, a luta de classes se introduz na mente do operário, que procura escapar de seu martírio sempre que a rotina dos movimentos torna o trabalho mais fácil, libertando a imaginação para divagações fugazes. Todavia, os choques podem vir e abalar esses momentos de sutileza, sejam eles oriundos de mudança de tarefas, imprevistos nos equipamentos ou broncas dos superiores.

3 O PROCESSO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA AUTOMÁTICA DE VIDRO

Neste capítulo, analisaremos de perto as características centrais do processo de trabalho na indústria automática de vidro. Para tanto, é preciso situar tais características no âmbito da discussão tecnológica, inserindo aqui uma discussão sobre a indústria de processo contínuo, que se caracteriza por alto grau de integração das diversas etapas da produção. Tal integração, por sinal, é marcada por grande presença da maquinaria no processo produtivo, o que implica diferenças no perfil do trabalho realizado nessa indústria em relação a outros setores, como o automobilístico, por exemplo. Faz-se necessária, portanto, uma diferenciação entre a chamada indústria de forma e indústria de propriedade, bem como considerações gerais e teóricas sobre a indústria de processo contínuo, para depois inserirmos as conclusões retiradas da pesquisa de campo. De início, iniciaremos com um apanhado histórico sobre tal indústria, o que já revela algumas de suas características importantes.

3.1 Do artesanato à manufatura: uma breve história da fabricação do vidro

Historicamente, a produção do vidro esteve ligada à arte. Descoberta pelos egípcios e propagada pelo Mediterrâneo através dos fenícios, a produção de vidro atingiu alcance artístico em Roma, onde as técnicas do sopro e da decoração surgiram. Conta-se que Tibério, ao receber de presente um vaso de vidro inquebrável, ordenou a morte do artesão que o produzira, temeroso de que a difusão da produção daquele tão bonito utensílio pudesse desvalorizar sua riqueza em artigos de prata e ouro.

Sem dúvida, durante anos, produzir o vidro era uma arte. Dom para poucos versados neste assunto. Eram tão importantes tais artesãos que recebiam toda sorte de privilégios. Em Bizâncio, o rei Teodósio II concedia isenções de impostos aos vidreiros. Na Veneza medieval, trabalhadores eram protegidos e organizados de forma tal que não pudessem exibir suas técnicas em outros lugares e, nas florestas do norte europeu, a tradição do fabrico de vidro era mantida pelas famílias de vidreiros que, por vezes, eram identificados como mágicos alquimistas.

Como a produção do vidro não havia atingido grande escala e seu consumo era privilégio da nobreza, havia espaço para a criatividade quando diferentes formas foram elaboradas com extremo requinte em frascos, lâmpadas, vasos, jarros e espelhos ornamentados de acordo com a época e a localidade. No mundo islâmico, o vidro

esmaltado era coberto com pintura em ouro. Os merovíngios produziam delicadas taças sem pés, já que os servos as seguravam para que seus senhores bebessem. Os venezianos vão além dos vidros e cristais coloridos, criando tons intermediários, como o opaco, ônix ou ágata.

A partir da Renascença, a produção de vidro torna-se cada vez mais consolidada. A partir desse momento, as técnicas se difundem e passam, progressivamente, a ganhar escala industrial.¹⁰ Todavia, o processo de fabricação do vidro ainda é essencialmente artesanal, sendo que só a passagem do século XIX para o XX assistirá a decomposição do saber operário em múltiplas tarefas parciais. Antes que isso ocorra, o artesão do vidro atingirá *status* verdadeiramente artístico.

No século XVI, a Inquisição de Veneza proibia a deserção da profissão de vidreiro, tamanha era sua importância. Ao transgressor, a pena merecida era a execução. Ademais, os vidreiros gozavam de situação privilegiada perante outros artesãos: suas filhas tinham permissão especial para se casar com nobres que, por sua vez, poderiam também comercializar o vidro sem medo de perder sua posição social.

Com tamanho prestígio, o vidro desperta interesse em estadistas da Idade Moderna. Em 1665, o rei Luis XIV funda a *Manufacture Royale des Glasses de Miroirs*, no contexto da política de industrialização francesa perpetrada pelo ministro Colbert. As vidrarias passam a ter lugar especial na economia francesa, sendo que o próprio Rei Sol fazia questão de visitar pessoalmente algumas delas. A partir de então, a França passa a ser o *locus* por excelência do desenvolvimento da indústria vidreira. A *Manufacture Royale* existe até hoje e ainda produz de forma integrada com o grupo Saint-Gobain.

De técnica dotada de grande saber artesanal e, por vezes, artístico, a produção do vidro vai sendo incorporada pela indústria moderna. Sua fabricação ganha escala para atender a um mercado de massa que vai se constituindo. Seria difícil estabelecer um marco rígido que separa a era artesanal da era manufatureira do vidro. Todavia, podemos pensar o século XIX como um período em que tal processo se desenvolveu de forma relevante. O saber artesanal que antes era símbolo de prestígio social, privilégio de poucos e que possibilitava a fabricação cuidadosa e elaborada de artigos de vidro, passa pelo crivo da manufatura oitocentista e decompõe-se em tarefas múltiplas, mais simples, parciais, desprovidas de conteúdo. Sabemos disso a partir de Marx (1984), que inclui a

¹⁰ Na Alemanha, Espanha e Inglaterra a exploração de diversos tons e técnicas de ornamentação – tais como a gravação do vidro com ponta de diamante – ganha vulto.

fabricação de garrafas de vidro em sua análise sobre a manufatura. Segundo Marx (1984), a manufatura de vidro é composta pela conjunção de vários subgrupos. Em cada fase do processo de fabricação – mistura, fabricação, seleção –, grupos de trabalhadores parciais operam de forma combinada. O produto final de cada etapa é a matéria-prima da próxima. Com isso, a grande manufatura de garrafas de vidro é composta de outras pequenas manufaturas que operam dentro dela:

Finalmente, a manufatura, do mesmo modo que pode derivar da combinação de ofícios diferentes, pode tornar-se uma combinação de diferentes manufaturas. As maiores vidrarias inglesas, por exemplo, fabricam o próprio cadinho de argila, por depender substancialmente da qualidade deste o sucesso ou fracasso da produção. (MARX, 1984, p. 398)

As diversas manufaturas assim combinadas constituem departamentos mais ou menos separados de uma manufatura global e ao mesmo tempo processos de produção independentes entre si, cada um com sua divisão do trabalho. Apesar das vantagens oferecidas por essa combinação de manufaturas, ela nunca adquire, em virtude de sua própria base manufatureira, verdadeira unidade técnica. Esta só surge, quando a manufatura se transforma em indústria mecanizada. (IBID, p. 399)

Entretanto, como vimos, a manufatura não elimina completamente o problema do saber operário. Este, dominando sua técnica, o manuseio das ferramentas e o tempo necessário para produzir determinado artigo, ainda desempenha papel importante na determinação do ritmo de produção. No caso do soprador de vidro, tal papel é ainda maior, já que seu ofício não é aprendido em poucos dias de trabalho dentro da fábrica. Muitas vezes, o soprador leva anos até atingir maestria no domínio de sua técnica. E a manufatura não consegue desapropriar tal saber.

Permanecendo como eixo central da produção de embalagens de vidro, a sopragem é responsável pelas diversas formas que o material assume, sendo a operação fundamental do fabrico. A técnica do sopro consiste basicamente em colher uma pequena porção do vidro – ainda viscoso – com a ponta de um tubo e assoprar através deste, formando uma bolha a qual será a base para a formação do recipiente. Para a realização deste processo é preciso uma técnica apurada, de modo que o manuseio do vidro viscoso deve ter um tempo delimitado para que o produto não endureça antes do tempo ou saia ainda muito mole.

... o trabalho na indústria do vidro, especificamente a sopragem manual, é aprendido pelo treinamento ao longo dos anos. Os trabalhadores relatam que demoram para “acertar” a mão. Segundo informações dos trabalhadores, são necessários, no mínimo, 5 anos para se formar um vidreiro soprador. Assim, o investimento no aprendizado do trabalhador parece ter maior ênfase na indústria manual. Isto está provavelmente relacionado à necessidade da perfeição no ato humano de criar, ou seja, cada vidro tem a “dose” certa de sopro, e a cada novo produto o sopro tem de ser treinado ou ajustado. (QUEIRÓZ; MACIEL, 2001, p. 08)

Ainda hoje, nas indústrias manuais, a figura do soprador permanece. Seu saber se sobrepõe ao dos demais operários, sendo ele o centro de referência da produção. Isto nos leva a concluir que a manufatura, no caso da indústria vidreira, não elimina o saber operário e sua técnica artesanal. Com isso, não elimina em definitivo a barreira orgânica que emperra o aumento da produtividade do capital. Também não oferece mecanismos de controle das operações do trabalhador, ficando assim, em última instância, refém dele. Uma saída possível para tal impasse seria a adoção da gerência científica, a qual, como vimos, possibilita uma quase total expropriação do saber operário, com divisão extrema das tarefas sob o rígido controle da gerência da fábrica. Todavia, o processo de fabricação de vidro é peculiar em relação a outros. Exige o manuseio de materiais químicos que, misturados, fundidos e amalgamados vão formando um material novo e essencialmente diferente de suas matérias-primas individuais. Para isso, o sopro e a moldagem, ou seja, a fabricação em si são tarefas que exigem cuidado e preparação, devido à sua complexidade. Portanto, decompô-las por meio de uma gerência científica é impossível. A técnica do sopro é indivisível, de modo que o único meio para se superar o trabalho vivo na indústria vidreira será exatamente aquele apontado por Marx (1984): a mecanização. É a máquina de sopragem que irá substituir o artesão e seu saber milenar. Neste ponto, a história da indústria estudada confirma essa hipótese. Ela possui desde seus primeiros tempos um processo de fabricação mecanizado. Segundo os depoimentos coletados, somente na primeira e última etapas – respectivamente, mistura e seleção – havia uma grande quantidade de trabalhadores operando manualmente. Para situarmos nosso tema de evolução dos processo de trabalho e sua relação com a mecanização, necessitaremos de um breve histórico da indústria estudada. Veremos que o próprio desenrolar desta história, bem como de sua evolução tecnológica, nos responderão uma série de questões relacionadas ao nosso tema.

3.2 A indústria vidreira no Brasil

No início do século XX, as raras fábricas de vidro existentes no Brasil ainda produziam na base do sopro humano. Isto fazia com que as peças fossem fabricadas uma a uma, exigindo grande aplicação do operário para a garantia de qualidade do produto. Neste cenário destacavam-se a fábrica Santa Marina, fundada em São Paulo, em 1895, e a Carmita, no Rio de Janeiro.

Neste contexto, dois jovens engenheiros, Olavo Egídio de Souza Aranha Jr. e Alberto Monteiro de Carvalho, interessaram-se por assuntos relacionados à maquinaria industrial moderna. Deparam-se, então, com a invenção de um ex-soprador de vidros, Michael Owens, da Libbey Glass Company, nos Estados Unidos. Owens construiu, em seu próprio quintal, uma máquina automática que produzia garrafas de vidro em série. A chamada máquina Owens é então considerada a maior revolução na técnica de fabricação do vidro desde a invenção do sopro. Foi patentada em 1903 e, a partir de 1908, tornou-se o elemento central de sucesso da Owens Bottle Company, fundada em 1908.

Em 1916, os dois jovens engenheiros brasileiros arrematam a vidraria Carmita em um leilão. Juntamente com a empresa, viria a máquina Owens, recém-instalada e pouco utilizada devido à falência da empresa. A partir de então, Olavo Egídio e Alberto Monteiro empenham-se em aprimorar a fabricação das garrafas de vidro, procurando aprender os mecanismos da nova máquina, que “colhia o vidro por vácuo, de um pote giratório alimentado pelo forno a lenha” (SANDRONI, 19--., p. 68) .

O grande salto para a empresa foi uma encomenda da Brahma para a fabricação de cem mil garrafas. A Brahma, na época, importava a maior parte das garrafas que utilizava para envazar a cerveja que fabricava. A importância da máquina automática foi de tal ordem que possibilitou uma integração maior da cadeia de produção e do mercado consumidor, na medida em que o fornecimento das garrafas poderia ser oferecido localmente, garantindo a possibilidade de consolidação de uma cadeia produtiva nacional no setor. Assim, matéria-prima, indústria de garrafas, indústria de bebidas e mercado consumidor encontravam espaço de integração no Brasil. A partir de então, a empresa se consolida e detém o monopólio da produção de garrafas de vidro no Brasil:

Nas duas décadas subsequentes, a [empresa] adquiriu outros tipos de máquinas, as Hillmann e O'Neill, que por sua vez na década de 40 foram substituídas por novo modelo, a Lynch-10. Nesse mesmo período a Owens Bottle Company introduzia no mercado novas versões de

máquinas mais aperfeiçoadas, até atingir a geração denominada AY. Além de produzir mais rapidamente, as novas máquinas eram alimentadas por gotas de vidro incandescente. Owens montou apenas três unidades das máquinas AY e interrompeu a fabricação por julgá-la de difícil operação. Numa de suas viagens aos Estados Unidos, Olavo Egydio observou a máquina, interessou-se por ela e comprou-a. A máquina foi instalada na [empresa] e manejada pelos técnicos da empresa, produziu quase duas vezes mais que as então modernas máquinas Lynch. (SANDRONI, 19--., p. 70)

Os chamados anos do desenvolvimentismo brasileiro – aproximadamente entre as décadas de 1950 e 1970 – viram o auge da empresa. Neste período, houve a instalação de uma unidade em São Paulo (1949), a fusão com uma grande multinacional estadunidense (1962) e a diversificação de sua atuação ao produzir, também, vidro branco, vidro verde e vidro azul. A inauguração da unidade paulistana se dá conjuntamente com a utilização de um forno e três máquinas Lynch-10. Concomitantemente, a relação – que existe até hoje - entre a empresa e a Cia. Antártica Paulista começa a ser construída com um pedido inicial de fornecimento de 25 milhões de garrafas. Tal contexto possibilita a consolidação de liderança da indústria em seu setor, situação que perdura até hoje.

Como vimos, a empresa estudada inicia suas atividades já com mecanismos automáticos em seu processo de fabricação. Isso é atestado por um dos engenheiros entrevistados: “Soprador nunca houve. A empresa sempre teve soprador automático.”

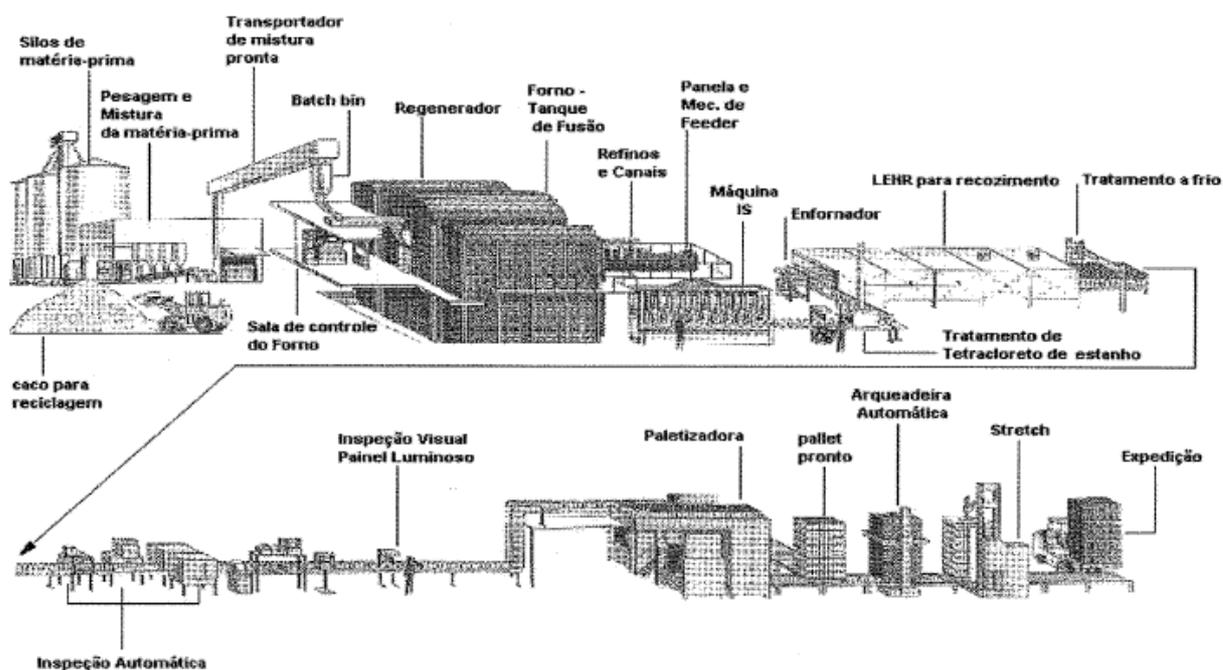
Então o processo desvelado por Marx (1984), de substituição do trabalho vivo pela maquinaria, se desenvolve aqui. As vidrarias brasileiras de início do século XX ainda operavam de forma manual em alguns setores da produção e, embora utilizassem alguma espécie de divisão do trabalho, o próprio caráter da fabricação do vidro, dotado de grande saber artesanal, impedia a decomposição mais elevada de tarefas. Quando a empresa se inicia no Rio de Janeiro, ela já opera com a maquinaria mais avançada existente à época. E em São Paulo, a partir da década de 1950, tal processo tem continuidade e é acentuado pela fusão com a multinacional norte-americana em 1962.

3.3 Aspectos da fabricação do vidro: como a máquina IS substitui o soprador vidreiro

Para uma análise mais completa da organização do trabalho na indústria automática de vidro, uma breve descrição das etapas de produção se faz necessária. O

fluxograma abaixo representa de forma geral as fases da produção, desde a chegada da matéria-prima até o final do processo de produção e a expedição do produto acabado

Figura II – Fluxo do processo na indústria automática de vidro



Fonte: Owens-Illinois do Brasil

O início do processo de produção ocorre na área externa do galpão industrial, com a chegada da matéria-prima em grandes caminhões. Ali são despejados, para posterior utilização, materiais como barrilha, feldspato, calcário e areia que são fundamentais para o processo. Além disso, a empresa trabalha com material reciclado fornecido por associações de coletores de garrafas. Os cacos de vidro completam, então, o grupo de matérias-primas, além de outros compostos auxiliares tais como sulfeto de sódio, cobalto, selênio e coque de petróleo para a queima.

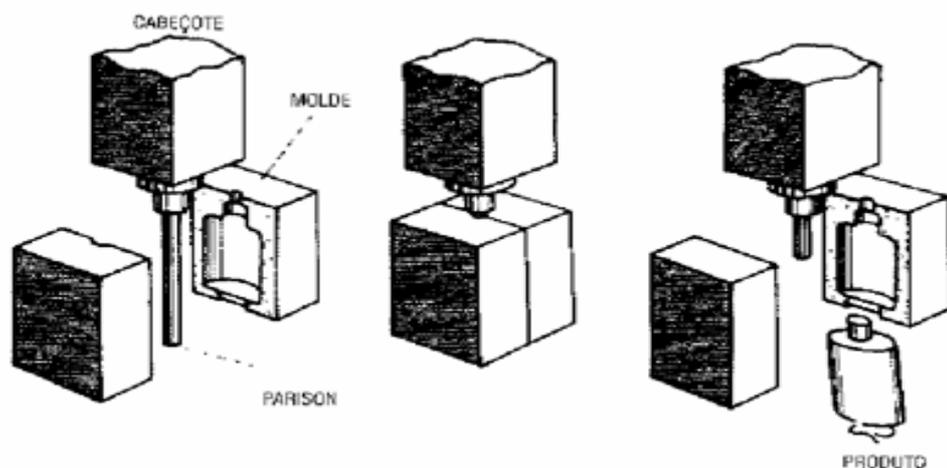
Todo o material é armazenado em silos para posterior pesagem das medidas. O processo de armazenamento é automatizado, sendo supervisionado por um técnico que registra a entrada dos materiais. Após passar pela balança de pesagem, o material é direcionado para um misturador que, através de uma esteira, se conecta aos fornos. Tal abastecimento é feito em ritmo constante, de modo que as máquinas já estão programadas com a velocidade e a pesagem corretas para que a produção siga sem problemas. Vale ressaltar que o processo de enformamento era feito manualmente até meados da década de

1980 - um trabalhador ou mais eram responsáveis por abastecer o forno carregando o material numa pá. Além disto, o processo anterior de mistura era feito a partir de uma betoneira logo após a matéria-prima ter sido descarregada dos caminhões. Hoje, porém, há melhorias técnicas que, além de aumentarem a eficiência, reduzem riscos de acidentes nesta etapa do processo.

A entrada da matéria-prima nos fornos é controlada a partir de um sistema altamente computadorizado, supervisionado por técnicos em uma sala separada, porém contígua à linha de produção. Ali são monitoradas informações importantes da produção, tais como a temperatura dos fornos (que gira em torno de 1560°C), suprimento de energia, condições da mistura etc. A partir dos fornos, inicia-se o ponto central da produção vidreira, já que a mistura aquecida no forno se transforma numa massa viscosa que, após ser resfriada, se constituirá no vidro pronto. Porém, antes disso, canais coletores, conhecidos como *feeders*, alimentam a máquina principal, conhecida como IS (Individual Section).

O processo primário da execução do sopro baseia-se na coleta de um forno de fusão com uma cana que era colocada numa forma e assim se fazia o vidro. Cabe ao soprador e seu conhecimento profissional dar forma à embalagem de vidro. Porém, nas indústrias que entraram no processo de mecanização, foram surgindo máquinas rudimentares semi-automáticas. Tais máquinas levaram a um processo de sopro e contra-sopro: o vidro era colhido com uma cana, cortado manualmente com uma tesoura, com o peso correto e com grande precisão; em seguida, era encaminhado ao pré-molde, equipamento no qual as formas iniciais da embalagem serão dadas - ali começava o processo de sopro automático. Ocorria um sopro de ar por cima para forçar o vidro a ir de encontro a uma peça abaixo, depois entrava um contra-sopro gerando a primeira operação. Isso fazia com que o vidro fosse soprado contra o molde, fazendo o *parison*. Após o *parison*, ocorria o sopro final, formando o vidro, finalmente.

Figura III – Processo de sopro e moldagem do vidro



Fonte: Processo de sopro. SENAI, 2003.

Na segunda fase, o sopro, o contra-sopro e o sopro final já eram feitos por máquinas rudimentares através de ar comprimido. No início dos 1900 já existiam essas máquinas que eram operadas por princípios mecânicos. Depois surgiu a geração de máquinas Owens e Lynch, que obedecem ao mesmo princípio só que são rotativas, com capacidade maior de produção. Na década de 1940 começaram a surgir as máquinas IS, que têm esse nome por possuírem seções individuais idênticas, trabalhando em cima de uma mesma base. Tais seções podem ser expandidas, multiplicadas, sem que se altere a estrutura da máquina. Com isso, tais equipamentos ganharam o mercado, pois, expandidas, podendo ter tantas seções quantas a empresa considerar conveniente (8, 10, 16, 20 seções). Cada seção produz uma garrafa num determinado tempo.

No processo de alimentação da máquina IS, os trabalhadores humanos, que produziam de forma irregular, representando uma barreira orgânica ao aumento da produtividade, foram substituídos por alimentadores automáticos: são mecanismos que dosam o vidro que sai do forno, possuem um canal que transporta a massa de vidro e, no final, alimentam a máquina. O processo é todo feito por gravidade: o forno está no nível mais elevado e as últimas etapas ocorrem no chão da fábrica e, por isso, a mistura tem de ser levada por elevador até os fornos. O vidro fundido sai do forno através de vasos e vai para os canais alimentadores – que podem ser vários por forno. Esses canais têm capacidades diferentes, variando de acordo com o produto e possuem sistema de resfriamento, pois a massa vítrea sai a aproximadamente 1500°C do forno. Nesse canal, o resfriamento é efetuado gradualmente, para evitar a má formação da massa. Se o processo

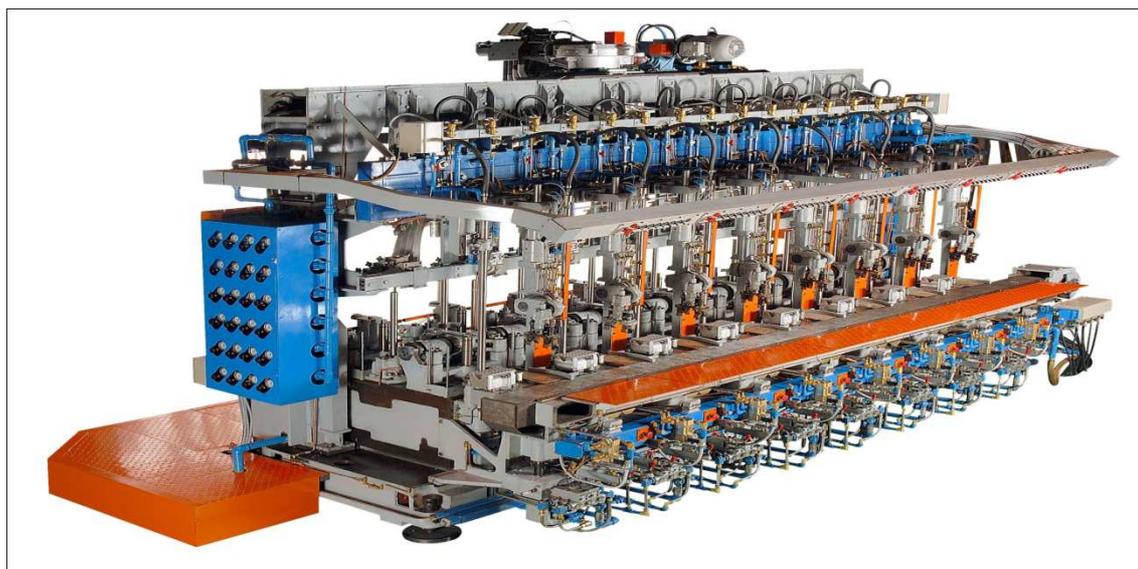
for bem sucedido, uma gota incandescente, perfeita, cairá dos alimentadores entrando direto no processo de sopro e moldagem.

Vale dizer que os mecanismos alimentadores são projetados de forma inteligente para que comportem a quantidade de massa necessária adequada na formação de cada produto, regulem a temperatura necessária e coordenem o processo de resfriamento. Assim, uma garrafa de vinho exige mecanismos ajustados de forma diversa aos mecanismos apropriados para a produção de embalagens menores, como remédios e perfumes, por exemplo. A forma e o molde, evidentemente, também mudam de acordo com o produto fabricado. Existem formas para bocas largas e bocas pequenas; diâmetros maiores e menores, entre outras variedades. A maquinaria é programada eletronicamente, responde a comandos informatizados e se ajusta à programação realizada nos computadores. É o caso típico de um processo avançado de automação. O trabalho humano, nesse caso, representa uma quantidade bem menor em comparação com indústrias de montagem, como a automobilística ou calçadista. Nessas, o processo de produção e trabalho enfrenta poros na jornada e outras barreiras típicas de processos ainda não completamente integrados e ainda total ou parcialmente dependentes da destreza manual. Conseqüentemente, nesses sistemas, os métodos de organização do trabalho podem apresentar características tayloristas, fordistas ou toyotistas, dependendo de escolhas da própria gerência ou de fatores sociais, culturais e econômicos que influenciam a localidade da empresa.

É no processo de sopro e moldagem que se verifica a atuação da máquina IS. De imediato, a gota cai no pré-molde e recebe três sopros a ar comprimido: o primeiro forma o gargalo, o segundo define as paredes do produto e, o terceiro, dá a forma final. Em uma empresa de alto nível produtivo, este processo é incessante, ocorrendo um intervalo de poucos segundos entre a queda da gota e a formação de uma garrafa de cerveja, por exemplo. A máquina IS conta com dispositivos variáveis, que podem ser trocados na medida em que os itens produzidos variam. Há vários tipos de moldes e de *neck rings* (moldes de gargalo), além da própria maleabilidade da máquina que permite, como citado anteriormente, a expansão das seções e a multiplicação da produção de gotas. De acordo com o depoimento de um entrevistado, “eu posso ter máquinas maiores, com seções alinhadas ou com um maior número de gotas. Imagine duas máquinas IS-10 (com dez seções) operando em sequência com gotas triplas. Algumas cervejarias utilizam isso. A máquina IS começou com duas seções.” Tal possibilidade é alimentada pela tendência imperativa do aumento da produtividade, da maximização dos lucros, ou seja, a

renovação constante das forças produtivas, representadas aqui por novos dispositivos mecânico-automáticos, uma tendência já apontada por Marx (1984). Na ausência de máquinas maiores, alinham-se duas ou mais, com a produção de gotas múltiplas, levando a produção a uma escala exponencial. Na figuras abaixo, vemos um exemplar de uma máquina IS de 8 seções e um molde para a fabricação de garrafas.

Figura IV – Máquina IS-8



Fonte: Catálogo Viton Brasil

Figura V – Molde



Fonte: Catálogo Viton Brasil

Após o processo de sopro, a embalagem de vidro é encaminhada para o processo de recozimento. Isto é necessário porque o resfriamento ocorre muito rapidamente ao longo da etapa de sopragem, já que a massa entra na máquina IS a uma temperatura de mais de 1000°C e sai sólida a uma temperatura de cerca de 500°C. Tal resfriamento ocorre em alguns segundos, de modo que a têmpera ocorre, porém, de forma caótica, descontrolada. Para evitar danos maiores ao material, as embalagens são encaminhadas através de esteiras para uma nova etapa: o *Lehr* ou forno de recozimento. Ali, uma pá enfornadora automática empurra as garrafas para dentro do forno, que aumenta a temperatura até por volta de 560°C e depois processa um resfriamento gradual, de mais ou menos uma hora. Ao término do recozimento, as garrafas se encontram em temperatura ambiente e se apresentam menos quebradiças, estando praticamente acabadas.

Figura VI – Enfornadora para o forno de recozimento



Fonte: Catálogo Viton Brasil

Até este momento, podemos considerar que a fabricação do vidro, em suas etapas cruciais, já foi realizada. Cabe aqui uma síntese desse processo:

- canal de alimentação com condicionamento de temperatura;
- mecanismo alimentador para cortar a gota;

- máquina para produzir o vidro;
- esteira de transporte, que pode variar em grau de sofisticação; algumas contêm equipamentos, como o transferidor, que garante que o transporte evite atritos entre as embalagens de vidro;
- forno de recozimento.

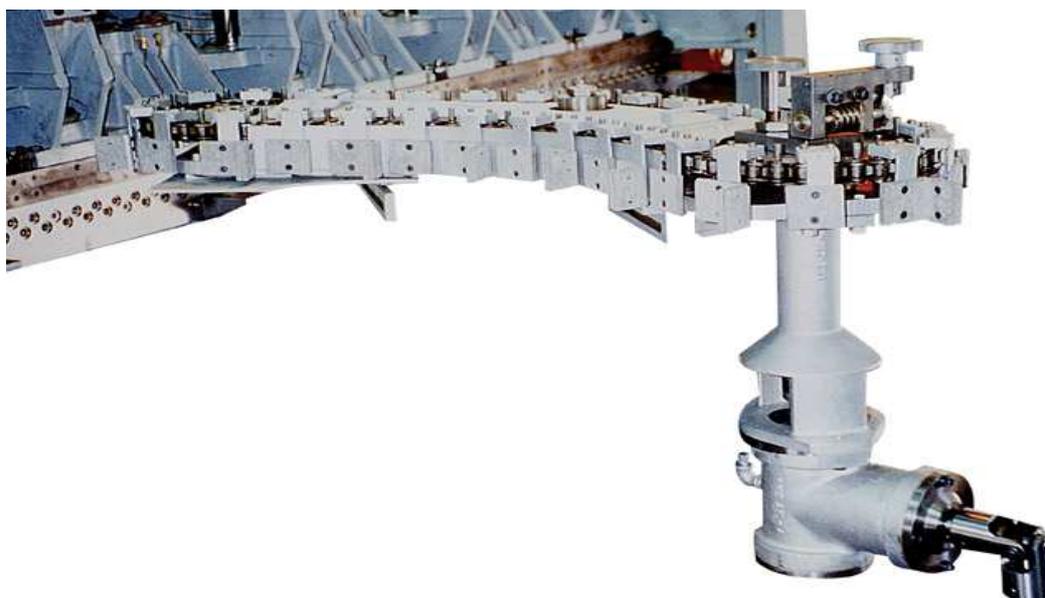
Em seguida, aparecem os processos de seleção e embalagem que, durante nossas pesquisas, eram os setores que contavam com o maior número de trabalhadores. Na seleção, mão-de-obra feminina era utilizada e a tarefa consistia em checar as garrafas trazidas pela esteira, complementando o mecanismo computadorizado de supervisão. A paletização estava em processo de robotização, sendo que ainda uma parte do serviço de embalagem era feita por trabalhadores humanos. A respeito dessas etapas finais, o engenheiro entrevistado faz uma afirmação relevante:

Depois disso, o vidro vai ser selecionado, que pode ser por vista humana ou por máquinas. Hoje é majoritariamente feito por máquinas. Sempre que há máquinas para fazer o processo, melhora. O processo dura 24h por dia, o humano pode cochilar, cansar-se, não dá conta do ritmo do trabalho. É fundamental a divisão entre a escolha e a embalagem, isso por si só já melhora. Mas melhor ainda é a máquina. O homem é fabuloso, mas é falho. (grifo nosso)

Ora, o trecho grifado acima é exemplar da ideia exposta por Marx (1984) de que a divisão do trabalho antecede o sistema de máquinas. Isso é simplesmente reflexo da tentativa do capitalista de sempre aumentar o ritmo da produção. Se não há alternativas tecnológicas, ele divide o trabalho: um trabalhador apenas seleciona e o outro embala. Se o mesmo faz as duas coisas, os erros e prejuízos são maiores. O próximo passo é aplicar a maquinaria no processo, e a máquina-ferramenta retira, das mãos humanas, a ferramenta, o trabalho, e o coloca em um mecanismo. A indústria vidreira é paradigmática desse processo de mecanização e, mais tarde, de automação. A quantidade de trabalho morto é considerável, sendo muito maior em proporção que em outros tipos de fabricação. Além do mais, o grau de integração entre os processos aumenta no mesmo sentido, na medida em que o sistema é quase ininterrupto, presidido por leis da física e da química aplicadas no processo produtivo, leis que governam a fabricação do produto em si e garantem a eficiência do transporte através de esteiras inteligentes que, por sua vez, também se encontram eficientemente acopladas ao mecanismo inteiro.

O imperativo da continuidade é garantido - além da própria característica do sistema de máquinas - por formas de ocupação do espaço produtivo. Segundo o engenheiro consultado, a disposição da maquinaria apresenta duas formas principais de *layout*: em L ou em linha; porém, o importante a ser garantido é a sequência, a continuidade na produção. A transferência da máquina IS para o *Lehr* deve ser feita sem atropelos e, como o *Lehr* não está embutido na linha de transporte - ou seja, é uma outra máquina que necessita ser alimentada pela seção anterior -, as embalagens produzidas fazem uma pequena baldeação, ou seja, trocam de linha, mesmo quando o processo é linear. Por isso, o mecanismo transferidor - ele também uma máquina - é de suma importância: ele garante essa sequência e faz com que o transporte ocorra sem acidentes. A engenhosidade tecnológica a serviço do capital é realmente notável.

Figura VII – Transferidor



Fonte: Catálogo Viton Brasil

3.4 O processo de trabalho na indústria automática de vidro

A indústria vidreira se insere no grande ramo das indústrias químicas que têm como característica fundamental o fato de seu produto ser constituído não pela montagem de peças (ou partes esparsas que acabam perfazendo frações do todo), mas na realização de reações físico-químicas que acabam dando origem ao produto final, sendo conhecida

também como indústria de propriedade. Segundo Coriat (1979), tal tipo de indústria se caracteriza a partir de uma

... cadeia integrada de autômatas e isso implica em que o processo de produção desse produto não passa pela manipulação exterior, ele é feito dentro dessa cadeia de autômatas. A manipulação humana é restrita, se limita ao momento da carga do sistema, do começo da operação e, depois no momento da descarga, da manipulação final. (CORIAT, 1979, PP. 01-02)

A predominância dos fluxos de processo contínuo em indústrias do ramo químico é explicada por Woodward (1977):

Os métodos de produção de fluxo contínuo, originariamente confinados à fabricação de líquidos, gases e substâncias cristalinas, estão sendo introduzidos na fabricação de formas sólidas. Aço, papelão e algumas peças de engenharia são alguns desses produtos. Mas não é fácil prever sua aplicação em processos de fabricação que envolvem a montagem de um grande número de diferentes componentes. A produção unitária, o sistema mais simples, continuará enquanto grandes itens de equipamento tiverem de ser fabricados e nas indústrias onde o desenvolvimento se realiza com tal rapidez que a padronização dos produtos é impossível. (WOODWARD, 1977, p. 51)

Ou seja, a composição de produtos a partir de diversos componentes é constantemente desafiada com a invenção de novos produtos com formas diferentes. Sendo assim, esse grau de variabilidade das peças que compõe o todo, trava a completa integração do processo que poderia ser facilitada com a padronização, nesse caso impossível. Tal constatação também é importante, pois reafirma a idéia de que o progresso técnico não é linear. Isto é, a automação – que apresenta alto nível de desenvolvimento na indústria de processo contínuo – não necessariamente representa o destino final da produção industrial. Uma série de características técnicas, da própria produção em determinados setores, pode definir diversas formas de arranjos produtivos. Da mesma forma, não se deve olhar somente para as variantes tecnológicas: estas, sem dúvida, influenciam a evolução da empresa e do capitalismo, mas não constituem a totalidade das forças que operam naquele sentido. Conseqüentemente, o próprio trabalho também não pode ser apresentado como tendo um destino final, inexorável, já que ele próprio resulta de condições múltiplas, que vão além do mero progresso técnico.

Todavia, se considerarmos o fato de que o capitalismo avança historicamente negando a manufatura, num processo de objetivação do trabalho, a indústria de processo

contínuo representa um estágio elevado desse processo. Ela cumpre a necessidade do capital ao dar maior integração e continuidade ao sistema de produção, eliminando folgas indesejáveis. Temos, nesse tipo de indústria, o “monstro mecânico” de Karl Marx (1984) concretizado – e nossa observação de campo confirma tal constatação. Ao invés de apresentarem máquinas especializadas e parciais, demonstram grande grau de interligação e continuidade entre a maquinaria, dando a impressão de ser um só equipamento. Isso implica, necessariamente, alterações na forma de gerenciar a produção. Com um sistema de operações ininterruptas, surgem atividades mecânicas mais complexas e abrangentes, que compreendem todas – ou quase todas – as etapas de produção. Paulatinamente, os processos de alimentação, seleção e descarregamento passam a ser mecanizados e isto é possível porque também ocorre uma utilização crescente de sistemas de informação que garantem a análise e auto-correção de medidas tais como dimensão, peso, temperatura, velocidade fluxo etc. Conseqüentemente, há também uma centralização das decisões relativas ao controle e planejamento que, potencializadas pelo uso da informática, permitem uma administração mais eficaz da produção e do manuseio de estoques e equipamentos. Com tais atributos, a distinção em relação à indústria de forma fica mais evidente já que *“Uma primeira característica dos processos de produção contínua é que as matérias-primas e os insumos, após entrarem no processo produtivo, não são facilmente distintos ou divisíveis entre si e em relação ao produto final.”* (FERRO; TOLEDO; TRUZZIO; 1987, p. 57)

Tal indivisibilidade no processo de produção não só implica num sistema produtivo cada vez mais integrado, como também em menor utilização do trabalho humano na fabricação direta. Isto porque, além de não ocorrer a montagem do produto a partir de partes autônomas, o manuseio do material se torna impossível pelas altas temperaturas e periculosidade da maquinaria utilizada. Por isso, nesse tipo de indústria, a objetivação do processo de trabalho encontra-se em estágio avançado ao eliminar a barreira orgânica, o trabalho humano, nas etapas essenciais da produção:

É nesse sentido que tradicionalmente utiliza-se a distinção entre indústrias de forma, onde o processo é constituído por operações, com o objetivo de imprimir uma forma exterior adequada à matéria utilizada, através dos princípios de produção mecânica e indústrias de propriedade, nas quais se visa à obtenção de parâmetros físico-químicos adequados ao produto final, alterando a estrutura interna da matéria por intermédio dos princípios de produção química. Através destes, torna-se possível superar inúmeros obstáculos tecnológicos que se contrapõem à continuidade da produção. (FERRO; TOLEDO; TRUZZIO; 1987, p. 58)

Na indústria de processo contínuo a produtividade depende menos da ação do trabalhador que do rendimento da maquinaria. Por isso, não existem departamentos de técnicas e métodos para a gestão do trabalho na produção. Pode-se exigir mais trabalho a partir de técnicas de motivação e de maior rendimento nas instalações. O trabalhador vidreiro, por exemplo, que detém conhecimento de seu trabalho a partir do aprendizado na própria linha de produção (seu saber não é necessariamente formal, é um saber essencialmente tácito), garante a cooperação e a produtividade. Os salários razoáveis e a ultra-especialização de sua formação facilitam tal cooperação e, com isso, consegue-se a mobilização necessária para garantir a continuidade do processo produtivo, evitando falhas ao longo das fases de operação – que podem comprometer o resultado final –, diminuindo a porosidade no percurso do trabalho. Se a produtividade depende consideravelmente do rendimento das instalações, logo a inovação assume papel relevante nessa indústria, já que se resume na forma essencial de aumentar a produção e a competitividade. Cada setor passa por transformações nas quais novos sistemas de controle e novas máquinas ou equipamentos substituem seus antecessores; em outras etapas – na paletização, no caso da indústria estudada –, onde permanece um razoável contingente de mão-de-obra humana, a mecanização avança visivelmente, integrando-se mais solidamente ao sistema contínuo. Com altos investimentos em capital constante, o capital variável representa custos menores, o que possibilita o pagamento de salários relativamente altos. Por isso, a luta do sindicato geralmente focaliza outras demandas, tais como condições de saúde no trabalho, luta pela incorporação ou aumento de adicionais por insalubridade ou vale-refeição, além da exigência de jornadas de trabalho menores e menos intensas.

A natureza do trabalho nessa indústria, como já vimos, é marcada pelo não envolvimento direto do trabalhador com o produto, sendo função daquele a supervisão sobre o funcionamento das máquinas. Existem três grupos pelos quais a mão-de-obra se encontra distribuída:

- Auxiliares da produção: alimentação, transporte de materiais de apoio, embalagem, limpeza de equipamentos etc. Neste grupo, a existência de trabalhadores com baixa qualificação operando em regime de terceirização é uma constante.

- Manutenção: técnicos em eletricidade, mecânica, eletrônica, entre outras. Tais trabalhos exigem algum treinamento formal, geralmente um curso no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).

- Operador de produção:

A natureza do trabalho direto na produção reduz-se essencialmente ao controle do processo, uma vez que o trabalho é pouco provido de relação sensorial com o produto, tornado quase invisível. O papel fundamental do trabalhador é o de “absorvedor de variâncias” do processo, realizando intervenções não-programáveis no próprio processo. A intervenção humana caracteriza-se basicamente pela incerteza quanto ao momento, natureza e local da ocorrência das disfunções do processo, tornando o ritmo de trabalho bastante irregular, ao combinar, quando algum imprevisto ocorre, momentos de monotonia e rotina, com intensos períodos de crise. (FERRO; TOLEDO; TRUZZIO; 1987, p. 60)

Vale lembrar que os momentos de monotonia representam a maior parte do tempo do trabalho, já que se trata de uma indústria que evita, ao máximo, interrupções no processo. Portanto, o tédio e a auto-estima baixa são sentimentos presentes no dia-a-dia desse trabalhador. Segundo Queiróz & Maciel (2001), o trabalhador da indústria vidreira automática se sente menos participante do processo produtivo do que o trabalhador da indústria manual:

Apesar das tarefas e funções serem bastante diferentes, a divisão entre o pensar e o executar está presente nas duas indústrias, pois o trabalhador é um mero executor do projeto idealizado pela gerência, apontando para uma organização condizente com a escola clássica, ou seja, com os princípios da gerência científica. No entanto, o envolvimento do trabalhador com as tarefas produtivas é maior na indústria manual do que na automática. Na indústria manual, o trabalhador não pensa e nem idealiza um produto, porém o “fabrica”. Essa etapa da confecção manual, inexistente na automática, é importante no processo de trabalho do vidreiro soprador, porque o trabalhador vê o surgimento da peça por ele produzida e se sente um pouco dono dela. Durante a entrevista com um dos trabalhadores, pôde-se constatar que o prazer em trabalhar nesse tipo de criação está presente. O trabalhador relatou que “está feliz no seu trabalho, acha bonito o resultado e considera a soproagem do vidro uma arte”. Na indústria automática, o trabalhador não toma parte de qualquer fase da criação do produto, suas tarefas estão relacionadas ao grau de acerto do produto idealizado pela gerência. (QUEIRÓZ & MACIEL, p.07, 2001)

Todavia, e paradoxalmente, seus sentidos devem estar atentos às irregularidades que possam vir à ocorrer no processo. Mesmo em empresas que investem

consideravelmente em segurança do trabalho, o grau de periculosidade das reações químicas e das instalações faz com que o trabalhador mantenha-se em estado de vigilância permanente. Segundo Salerno (1994), a supervisão dos processos automatizados, tarefa que fica a cargo do operador de produção, não é uma atividade passiva. Nela, o trabalhador mobiliza recursos cognitivos e físicos para fazer representações sobre o que está acontecendo no processo; é uma tarefa constante, de esforço mental e psicológico que traz sempre um cenário de incerteza em sua mediação com o produto. Entrementes, ocorre o oposto nos estágios de elaboração das tarefas: na gerência, impera a previsibilidade e estabilidade dos esquemas de trabalho, amparados em forte base teórica e estatística. Ainda segundo o mesmo autor,

Sem essa compreensão corre-se o risco de considerar como “ociosidade” o tempo durante o qual os operários estão supervisionando, monitorando o estado do processo. E é justamente a capacidade de representação dos estados do processo que leva a uma operação eficiente, mormente se o processo for instável ou apresenta muita variabilidade (matéria-prima, mix, comportamento do equipamento). Quando o operador aparentemente não está fazendo nada, ele está, via de regra, construindo essa representação, que é fundamental para a pronta intervenção nos incidentes. (SALERNO, 1994, p. 70)

Além disso, vale ressaltar, o operador da produção na indústria de processo contínuo reagrupa algumas tarefas que são divididas em organizações que se guiam pelos princípios de gerência científica. Os postos de trabalho fragmentados e as noções de tarefa são aqui reorganizados, reagrupados. Há a junção de atividades de operação, manutenção e controle de qualidade. Pelo menos no caso da primeira manutenção ou da inspeção mais simples, tais tarefas passam a ser atributos do operador:

Em sistemas muito automatizados, a operação pode ter a função não só de atuar rapidamente sobre as disfunções, imprevistos ou incidentes, mas também a de preveni-los, antecipando as ações corretivas, de forma a não paralisar ou comprometer o fluxo produtivo. (SALERNO, 1994, p. 59)

O trabalhador taylorizado, individualizado em seu posto de trabalho, dá lugar ao membro de uma equipe coesa, na qual a comunicação e o contato intermitente são necessidades do processo contínuo de produção:

A operação, assim, assume responsabilidade de gestão do fluxo em termos de velocidade e qualidade (conformidade às especificações); para tanto, pode abarcar uma série de atribuições tradicionalmente designadas às chefias, ao pessoal de planejamento – e esta é uma das razões da redução dos níveis hierárquicos, da redução dos chefes intermediários e do *staff* que se verificam em algumas fábricas. Cresce a importância da comunicação horizontal entre os trabalhadores, levando alguns autores a associarem produtividade e simbolização, introduzindo um paradigma comunicacional. (IBID, p. 59)

Na empresa que foi objeto de nossas observações de campo, um esquema organizacional foi elaborado para dar cabo dos problemas relativos à necessidade de comunicação constante. Trata-se de dotar cada célula de produção com um coordenador responsável que, por sua vez, responde a um superior, responsável pelo forno que abastece sua linha. Vejamos o que nos diz um dos engenheiros entrevistados:

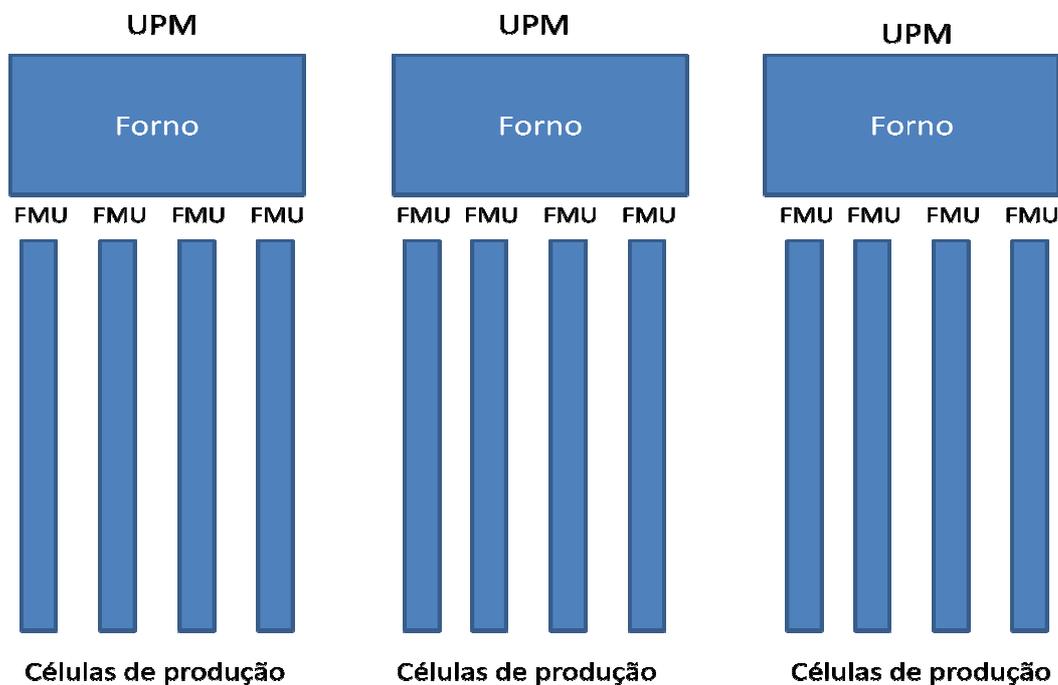
Aqui nós chamamos de FMU (Flex Manufacturing Unit) uma espécie de intermediário entre o chão de fábrica e o gerente. Seria uma atualização do papel do encarregado. Ele coordena uma célula da fábrica. Desde a formação até a embalagem. Temos 3 fornos para 13 linhas de produção. A máquina de formação é composta de forno, formação, tratamento térmico (Lehr), inspeções e paletização. O líder FMU cuida de uma célula, seria um coordenador. É responsável por todo esse processo nos 3 turnos. Ele discute os índices nas reuniões gerenciais: defeitos, quanto produziu, que velocidade, que produto está sendo feito, quantos dias dura. Todos os defeitos que acontecem são identificados na célula, vão para um computador que, depois, demonstra mastigadinho todas as informações, todas as estatísticas possíveis. E o FMU deve ir à reunião, discutir as causas dos problemas, relatar a situação das máquinas.

O FMU ou coordenador da célula de produção é, geralmente, um trabalhador experiente na empresa, tendo aprendido sua função no dia-a-dia do chão da fábrica. Não se exigia formação universitária dele até recentemente, sendo isso uma mera formalidade já que o essencial de seu trabalho é absorvido de forma tácita. A pequena manufatura continua com os coordenadores dos fornos, os UPM (Unity Plant Manager):

Acima dele, do FMU, temos o UPM (Unity Plant Manager) que seria um gerente de forno. Cada forno tem um número de máquinas ligadas a ele; então, esse UPM cuida do forno e das máquinas ligadas respectivamente. É como se fossem três fábricas aqui dentro. Antes era um gerente para tudo, agora é como se fossem 3 gerentes e 3 fábricas. A competição entre eles é estimulada, visando a melhoria dos processos. A empresa percebeu, após pesquisa, que as plantas menores são mais rentáveis. As pessoas ficam mais próximas, se conhecem melhor, conhecem melhor os problemas. É uma tentativa simular plantas pequenas.

Tal método organizacional permite maior troca de informações e uma maior participação dos trabalhadores que têm suas sugestões frequentemente ouvidas pelo seu superior imediato. Diariamente, ocorrem reuniões sobre a produção onde tudo é discutido e o FMU passa todas as informações a seu UPM, garantindo um diálogo constante. A invenção das pequenas manufaturas vai de encontro ao que Salerno (1994) afirma sobre a necessidade do fluxo constante de informações na indústria automatizada. Ademais, tal dispositivo permite maior produtividade da empresa, o que garante maior sucesso no mercado competitivo do vidro.

Figura VIII – Esquema de pequenas manufaturas utilizados na indústria vidreira



Fonte: Elaboração própria

Com o progresso técnico, as características marcantes da indústria de processo contínuo são potencializadas. A estrutura organizacional, menos hierarquizada em relação a indústrias de forma, que se baseiam em métodos tayloristas-fordistas, facilita ainda mais a continuidade da produção, agora com menor índice de defeitos e problemas. O operador de produção agrega a suas tarefas rotineiras (observação e leituras de dados, interpretação e ajuste dos processos) o registro e a troca de informações. Adquire, desse modo, maior autonomia nas decisões, iniciativa, responsabilidade e polivalência. Da mesma forma, sua participação no processo de produção se torna cada vez mais integrada no todo:

... a integração e a continuidade do processo e a interdependência das diversas fases revertem a tendência da divisão do trabalho por posto individualizado e dão lugar a uma homogeneização do trabalho em equipe em face da interdependência das responsabilidades dos operadores. (FERRO, TOLEDO, TRUZZIO, 1987, p. 61)

Em face disso, a empresa consegue aumentar seus índices de produtividade, pois há melhor conhecimento e, conseqüentemente, administração das nuances ocorridas nas células de produção. Há também outros dispositivos que melhoram a atividade da empresa e obtêm maior engajamento dos trabalhadores. Perguntado se existem mecanismos para aumentar a eficiência do trabalho, tais como mudanças organizacionais, concessão de bônus por produtividade ou outros dispositivos, o engenheiro da empresa foi taxativo:

Não tem nada disso. É no convencimento, isso é uma obrigação. Uma meta que é perseguida sempre é o Pack/Melt – embalagens embaladas/embalagens fundidas. Sempre há perdas nesse processo, problemas de defeito, qualidade; existe um instante de perda em que a máquina continua produzindo o vidro, mas os moldes e as formas estão sendo trocados. O ideal é minimizar as perdas. 100% nunca é possível, mas sempre queremos chegar perto disso. Quando comecei aqui, o índice era de 83, 84%....hoje esse índice já bate em 93%, 94%.

Do ponto de vista da gerência da empresa, o ideal – e acima de tudo - é atingir patamares satisfatórios de produtividade, colocando em segundo plano as condições de trabalho. Mesmo nas grandes empresas – como no caso estudado -, que investem em programas de segurança do trabalho e mantêm um canal aberto de diálogo com o sindicato, o discurso da eficiência produtiva vem sempre em primeiro lugar. É “obrigação” do trabalhador cooperar, e existem formas de coerção para tanto, sendo a mais emblemática a ameaça de demissão. Um dos trabalhadores entrevistados nos traz um panorama da situação do trabalhador da indústria analisada. Em seu depoimento, ele faz elogios à empresa, que procura se preocupar com o bem-estar dos trabalhadores, mas que, em última instância, acaba se rendendo ao imperativo da produtividade máxima:

Estou lá há 24 anos. A visão que tenho hoje da empresa é de que ela é uma das maiores produtoras de embalagens de vidro no mundo. Ela é, teoricamente, uma das melhores empresas em impor o trabalho. Isto porque ela impõe o FMU, um coordenador por linha de produção, além dos coordenadores de forno. Então fica mais fácil para ele visualizar os problemas de condições do trabalho, em ergonomia, produção em boas

práticas de fabricação – por exemplo, não levar alimento no local de produção, que pode trazer insetos, descuidos, acidentes. A empresa investe muito em segurança de trabalho, cerca de 500 mil reais por ano, dentro da unidade de São Paulo. O trabalhador trabalha porque é obrigado a trabalhar. É humilhado porque não tem para onde correr. Nós, do sindicato, estamos tentando tirar isso, mudar a forma do patrão lidar com o trabalhador. O vidreiro sofre hoje esse assédio moral constante, pois o patrão sempre busca a produtividade. Quando eu entrei no grupo, a máquina trabalhava 60 cortes por minuto, hoje a máquina corta 600 garrafas por minuto. Imagine como o chão da fábrica sofre. Não há paradas, o movimento é contínuo. Eles também não respeitam os minutos de descanso necessários por conta da excessiva calor em alguns setores da produção. Isto porque o capitalismo está montado nisso, o patrão só enxerga o próprio nariz. Os trabalhadores deveriam fazer a parte deles; muitas vezes o sindicato vai à empresa fazer assembleias e os trabalhadores não querem saber. A partir do momento em que o trabalhador reconhecer sua própria mão-de-obra ele vai começar a querer ler Lenin, Marx e ali ele vai aprender como enfrentar o patrão. Agora, se ele consegue sua própria subsistência, ele aceita os abusos do patrão. Alguns, como eu, que estudaram (SENAI), não aceitam e acabam exigindo melhores condições. Nós enxergamos além do próprio nariz. A empresa investiu e tenta dar melhor condições de trabalho, mas ela não consegue. Por quê? O cliente chega e pede 5 milhões de vidros. O que a empresa faz? Vai aumentar a produção senão ela perde lugar no mercado e isso reflete no chão da fábrica. Se o trabalhador não quiser, o patrão diz: “Você ganha 1000? Se eu quiser, contrato dois para ganhar 500 e você vai embora!”

De fato, o trabalhador da indústria vidreira - assim como o da indústria de processo contínuo em geral – detém um saber restrito e especializado que é aprendido dentro da própria indústria. Tal especificidade o coloca como refém da própria empresa, na medida em que seu conhecimento não pode ser aproveitado em outro ramo da produção. O trabalhador vidreiro, geralmente, permanece nesse nicho por toda sua vida.

Ainda com relação às condições de trabalho, um dos trabalhadores entrevistados revela o problema central desse tipo de indústria:

Antes da automatização, a disputa pela velocidade do trabalho que o trabalhador produzia era entre homens. Poderia se dizer que era uma disputa mais saudável, em igualdade de condições. A partir daí, o trabalhador começou a disputar com a máquina, que dita o ritmo da velocidade. Com isso, começaram a aparecer novas doenças do trabalho. A LER/DORT, inflamações nos tendões, problemas de coluna...

Do ponto de vista do trabalhador do chão de fábrica, é a maquinaria quem dita a velocidade do trabalho. Com as inovações técnicas, o capitalista consegue aumentar seus índices de produtividade, já que das máquinas pode-se tirar um produto em escala maior

do que das mãos humanas. Assim, a luta de classes passa a tomar a forma de uma luta entre o homem e a máquina que opera a serviço do capital. Com isso, as doenças relativas a excesso de trabalho são mais evidentes. Ao mesmo tempo, o ambiente da indústria do vidro passa a ser mais inóspito na medida em que a matéria inorgânica ganha espaço no processo produtivo. As engrenagens e motores das máquinas; as misturas e reações químicas; o perigo de explosões e avarias elétricas; o barulho ensurdecedor em alguns setores da fábrica; as temperaturas elevadas, tudo isso concorre para piorar o ambiente de trabalho. Há intensificação do trabalho e extração de mais valia absoluta e relativa. Ademais, as doenças psicológicas afloram, resultantes do estresse e do assédio moral que, segundo um dos entrevistados, se caracteriza nas formas seguintes:

Quando um superior começa a fazer pressão. Um encarregado, por exemplo, começa a botar defeito no trabalho, dizendo que ele é incompetente para fazer o trabalho. Outros fatores também, formas de bullying na linguagem adolescente, quando tiram sarro da aparência, dos hábitos. O problema é quando isso é levado para a família, principalmente quando alguns trabalhadores se inibem diante da provocação. Já vi trabalhador barbado, bem formado profissionalmente, chorando ao pé da máquina. Geralmente o trabalhador se reprime. Às vezes pode ocorrer até suicídio.

Aqui notamos que, apesar de os trabalhadores não participarem diretamente da feitura do produto, apesar de a maquinaria ser a maior responsável pela produção, os conflitos entre o trabalhador do chão da fábrica e seus superiores ocorrem assim como na empresa administrada a partir de pressupostos tayloristas ou fordistas. O cenário da opressão ao trabalhador aqui é semelhante ao traçado por Simone Weil apud Bosi (1979) na década de 1930.¹¹

Se a indústria de processo contínuo se caracteriza pela não intervenção direta do trabalho humano na produção – esta se processando dentro da cadeia de máquinas, a partir de processos físico-químicos -, a participação dos trabalhadores ainda entra em

¹¹ Aqui nos deparamos com uma aparente contradição: as mesmas doenças e problemas psicológicos enfrentados pelo trabalhador taylorizado ocorrem também na indústria automática de vidro. Isto acontece porque, mesmo tendo um processo altamente tecnológico e integrado, a indústria vidreira necessita do trabalho manual em setores específicos (principalmente nos processos finais, de seleção, embalagem, expedição etc.) Ademais, as trocas de equipamentos (moldes, formas etc.) exigem velocidade e coordenação, já que os fornos e a maquinaria continuam operando nestes intervalos. Para evitar desperdícios de material, os trabalhadores são pressionados a intensificar o processo de alteração dos aparelhos. Ademais, o processo de manutenção do equipamento também exige cooperação entre operadores e a própria equipe de manutenção. Isto significa carregar constantemente materiais pesados, analisá-los, limpá-los, recolocá-los na cadeia integrada. Enfim, o ritmo é alucinante, mesmo com menor contato direto das mãos humanas com a produção.

cena em momentos cruciais do cotidiano da empresa. Na troca dos equipamentos, na manutenção e conserto de avarias inesperadas, no controle de qualidade, a presença humana é crucial. Mais ainda em uma empresa na qual o volume de produção é gigantesco, exigindo, assim, maior esforço por parte da coletividade dos trabalhadores. Segundo o engenheiro da empresa,

(...) Nosso processo é semi-automático. Hoje em dia, o forno, a fusão, a mistura, o controle de temperatura é muito automatizado, tudo controlado por painéis. Mas quando chega na moldagem, na máquina IS, o cara só não põe a mão no vidro porque a temperatura é de 1500°C. Porque a máquina precisa ser lubrificada, ajustada constantemente (velocidade, pressão de ar, controle, função). Ela precisa ser modificada continuamente a cada novo produto. Você tira quase tudo dela pra colocar outra coisa: muda forma, muda molde, muda garra, muda gota, muda velocidade, muda ajuste, muda temperatura. E isso não seria possível automaticamente. Os pontos de acesso, os buracos onde se mexe precisam de um humano. É preciso de mão-de-obra humana. O controle de qualidade também é muito visual: se tem uma pedrinha, uma bolha, tudo isso é captado pelo olho humano. O que pode ser captado pela máquina é se o diâmetro da boca está correto, se a espessura está correta, altura do produto. O que for dimensional, mensurável, é pela máquina. Defeitos como riscos ou coloração indevida, só no olho humano mesmo. A paletização está começando a ser robotizada agora, eu diria que no Brasil esse processo é ainda 90% feito manualmente. O robô está ali, mas o trabalhador também, ajustando o vidro na máquina, colocando placas intermediárias, amarrando as caixas. Depois tem o transporte: empilhadeira, carrinho, transporte. Tirar e colocar. Nesses setores tem bastante gente.

No depoimento do engenheiro, estão presentes duas constatações aparentemente paradoxais, mas que são presentes no modo de produção capitalista: o avanço da robotização no setor da paletização indica o ideal do capital de substituir o trabalho vivo por trabalho morto, eliminando a barreira humana para o aumento de produtividade. Ao mesmo tempo, a mecanização cria novas demandas para o trabalho humano: pequenos ajustes no processo produtivo, constatações e tomada de decisões que o sistema automatizado não pode realizar, tudo isso ainda é realizado por trabalhadores. Por isso o depoente caracteriza o sistema de “semi-automático”. Ainda assim, pode-se dizer que a economia de custos fala mais alto para o capital. Além disto, produzir mais com o mínimo possível de trabalhadores passa a ser uma meta da empresa:

Lá no setor de equipamentos, tinha 64 funcionários; no intervalo de um ano, por volta de 1999, 2000, reduziu para 32 funcionários e o trabalho é o mesmo. Não foi tecnologia, foi intensificação do ritmo de trabalho.

Antes eu fazia 5 fornos por dia, depois tive de fazer a manutenção de 7 ou 8. E a coisa é pesada: uma forma de Coca-Cola pesa em média 70 kg cada uma e são 15 formas em cada equipamento. Eu fiquei quase dois anos folgando só domingo e sem férias. Trabalhando das 6 da manhã às 8 da noite. 12, 13 horas por dia. Tudo para suprir a ausência dos trabalhadores (corte de gastos) e para atender a demanda. Eu cheguei a fazer um projeto para tentar diminuir acidentes de trabalho (eles não consideram doença como acidente de trabalho; para eles, acidente é algo visível) para que eles não olhassem somente para o risco iminente, sendo que o maior fator de afastamento é de doenças ocupacionais.

Em linhas gerais, podemos afirmar que a indústria automática do vidro se caracteriza fundamentalmente como uma indústria de processo contínuo, na qual a fabricação é feita dentro de uma cadeia de autômatos e presidida por reações físico-químicas que dão forma ao produto. Com isso, a manipulação humana é impossível, sendo indireta, exterior. O trabalho humano ali se realiza como supervisor e auxiliar dos processos para o bom funcionamento do sistema. Trata-se, assim, de uma subordinação à maquinaria que, por sua vez, opera de acordo com as diretrizes da empresa. Com efeito, a organização do trabalho nesse tipo de empresa é díspar em relação a indústrias de forma, nas quais os métodos taylorista, fordista e toyotista imperavam – ou ainda imperam. Em lugar da individualização do posto de trabalho, a indústria vidreira se caracteriza por um paradigma de comunicação que homogeneiza o processo de trabalho. Paralelamente, o circuito de informações é mais achatado e dinâmico, ocorrendo maior proximidade entre o chão da fábrica e os superiores, responsáveis pelo planejamento da produção. De qualquer forma, mesmo com essa “desespecialização” do trabalho numa rede mais multifuncional, a exploração do trabalho nesse tipo de empresa também ocorre. O ambiente de trabalho é pesado, carregado de barulho, odor e calor; e mesmo com um programa intensivo de segurança do trabalho, a necessidade de produzir mais com maior eficiência obriga o trabalhador a jornadas mais extensas e intensas. Há também o perigo da maquinaria, que vitimou alguns trabalhadores. Em suma, a indústria estudada opera na vanguarda da tecnologia ao mesmo tempo em que extrai mais - valia, de maneira tão – ou mais – efetiva que nas indústrias de base técnica menos avançada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na indústria de processo contínuo, o ideal do capital – de exercer o maior controle possível sobre o trabalho – atinge grande expressão. Pode-se afirmar que, em comparação com outros setores, o máximo de controle sobre o trabalho encontra-se nesse sistema de autômatas contínuos, ocorrendo, assim, a subordinação real do trabalhador ao capitalista. Isto porque, no sistema integrado, é eliminada completamente o controle do trabalhador no processo produtivo. Mesmo em sistemas em que a divisão do trabalho era altamente desenvolvida, restava um pequeno elo entre o humano e seu objeto de trabalho. Entretanto, o que era um acúmulo de tarefas esparsas, de unidades mínimas de trabalho, se integra num processo de transporte ininterrupto, contínuo. O trabalho integrado coloca em cheque o próprio princípio de divisão do trabalho estudado por Adam Smith (1983): a manufatura, quando a subordinação do trabalho ao capital é formal. Segundo Naville (1973),

Da oficina (ou equipe) aditiva, passamos à oficina (ou equipe) cumulativa e integrada. A divisão das tarefas não passa, então, da fórmula de uma simples separação entre operações diretas e manuais. Mais do que de uma divisão, trata-se de uma distribuição de funções comandada pela estrutura em linha das máquinas automáticas. Integrada, essa distribuição de funções supõe um novo tipo de cooperação. As funções integradas já não se coadunam com a descontinuidade das tarefas, nem das máquinas nem entre os homens. O trabalho deixa de ser parcelar no sentido antigo da palavra. Melhor dizendo, torna-se funcionalmente elementar. A solidariedade de todos os momentos do sistema mecânico integrado dá origem à cooperação de novas funções elementares, que se destacam das operações humanas de fabricação direta: elas se modelam doravante pelas operações funcionais das maquinarias ou, mais exatamente, pelo seu controle. (NAVILLE, 1973, p. 431)

A superação do trabalho manual na fabricação direta não significa uma redenção tecnológica da humanidade, nem tampouco a abolição do trabalho. Chegamos a um ponto de inflexão em nossa análise: a subordinação do trabalho vivo pelo capital não significa sua eliminação, mas sim sua degradação quando se trata do trabalhador do chão de fábrica. Parece haver um complemento entre maquinaria e mão-de-obra e um acirramento da alienação no trabalho, algo que reflete o processo de subordinação real do trabalhador. Tal subordinação está completamente ligada à “cientificização” do processo de trabalho, algo que vai além do método de administração dos gestos e dos movimentos de trabalho

no esquema taylorista e fordista. A aplicação da ciência na produção, na verdade, se cristaliza com a introdução da maquinaria no processo de trabalho, de modo que a produção em si passa a ser presidida por atributos físico-químicos das instalações e insumos envolvidos no processo; também pode ela existir nos ofícios profissionais, nos quais os artesãos possuem o conhecimento científico necessário para a realização do produto:

... o profissional estava vinculado ao conhecimento técnico e científico de seu tempo na prática diária de seu ofício. O aprendizado comumente incluía preparo em Matemática, inclusive álgebra, geometria e trigonometria, nas propriedades e procedência dos materiais próprios do ofício, nas ciências físicas e no desenho mecânico. Aprendizados bem administrados proporcionavam assinaturas de publicações técnicas referentes ao ofício, de modo que os aprendizes podiam acompanhar o desenvolvimento. Mais importante, porém, que o preparo formal ou comum era o fato de que o ofício proporcionava um vínculo diário entre a ciência e o trabalho, visto que o profissional estava constantemente obrigado ao emprego de conhecimento rudimentar científico, de Matemática, Desenho etc. na sua prática. (BRAVERMAN, 1987, p. 119)

Além da apropriação do conhecimento científico profissional, o que define a progressiva dissociação entre o trabalhador e seu objeto de trabalho é a paulatina transferência do comando da produção para o capitalista. Quando as condições técnicas e econômicas da produção se sobressaem, isto é, tornam-se cada vez mais a bússola da empresa, a capacidade de decisão do operário se esvai. A partir de então, a estabilidade e a previsibilidade dos custos, do volume de produção, das receitas etc., permitem traçar um plano de trabalho que resulta em maior centralização do planejamento sobre a organização do trabalho. Assim,

A “fragmentação”, não só da atividade profissional, mas também da organização social da oficina, traduz a sujeição dos operários à organização técnica. À organização mais do que às máquinas, aos métodos mais do que às técnicas de produção: na própria medida em que a atividade individual está submetida a um plano de conjunto, é impossível, nessa fase de evolução técnica, analisar a situação profissional do operário em função de seu posto de trabalho. A linha de montagem não é uma realidade natural, não-social, como o é um veio de carvão. Concebida por homens, a sua cadência foi decidida por eles, o que quer dizer que a natureza do trabalho operário, a partir do momento em que a indústria entra no novo sistema de trabalho, depende, em grande parte das decisões tomadas por técnicas responsáveis pela organização do trabalho. (TOURAINÉ, 1973, p. 457)

Neste sistema, métodos e organização têm maior influência sobre o trabalho do que a maquinaria. Já na indústria de processo contínuo, pode-se afirmar que o sistema de máquinas ganha importância no trabalho. Não ignorando ainda a importância da organização, vemos na indústria vidreira uma necessidade menor em se coordenar ritmos, gestos e movimentos. A motivação é o lema central quando se exige maior produção, motivação esta instigada por programas educativos da própria empresa, pela conscientização e por uma política salarial relativamente vantajosa para o trabalhador. De resto, a integração dos autômatas responde pela condução das operações. De qualquer forma, os operários especializados ainda existem, e a presença humana no chão da fábrica ainda persiste. Segundo Touraine (1973),

A maioria dos trabalhos diretos é constituída de serviços de fiscalização e controle. Às vezes, as duas funções são ligadas, outras separadas. Em muitos casos, o operário permanece fora da linha de produção e há ocasiões até em que fica longe das instalações, cujo funcionamento acompanha por meio de escalas gradualistas, visores luminosos ou sinais sonoros. A atividade do operário, sobretudo nas formas imperfeitas de automatização, é uma atividade de percepção; quanto mais acentuada é a automatização, mais importante é o trabalho de concepção, mormente quando, associando-se a vigilância e o controle, o operário precisa figurar, através dos sinais que observa ou dos comandos que regula, o funcionamento do conjunto de uma instalação. (IBID., p. 462)

Neste aspecto, na grande indústria automatizada atual, o caráter científico existe no processo produtivo, porém aliado do trabalhador. É o capital que utiliza a ciência para cumprir seus desígnios de eficiência e lucratividade. E isso implica, naturalmente, em uma aguda desapropriação do saber operário. Na indústria mecanizada, ele é um apêndice, porém necessário:

Nós produzimos a garrafa exatamente do jeito que o cliente quer. A garrafa de cerveja é padrão, geralmente o que muda é o rótulo. Existem algumas embalagens mais personalizadas. A Coca-Cola, por exemplo, vem com silk screen industrial no vidro. Neste caso, a garrafa vai para o prédio da decoração depois de ser paletizada. Vai gente, matéria-prima, empilhadeira. Entra numa máquina que vai fazer o silk screen, entra em outro forno que faz o recozimento dessa tinta, paletiza de novo, vai para o estoque de novo, aí vem o cliente com o caminhão e desmonta tudo isso lá. Na minha opinião é tudo semi-automático. Sem o homem, não vai (grifo nosso)!

Ora, este transporte ininterrupto de materiais, para setores ainda não interconectados, exige uma mobilização considerável de pessoal. E mais, trata-se de

serviços simples, de carregamento e transporte, feito por trabalhadores pouco qualificados, contratados em regime de terceirização. Assim, na indústria estudada, o sistema automático, embora avançado, não se encontra em seu estágio perfeito. Para Braverman (1987), a perfeição de um sistema de máquinas está diretamente relacionada com a perfeição dos movimentos mecânicos na linha de montagem, ou seja, com a eliminação dos movimentos indesejáveis. Assim,

O processo de adaptar máquinas umas às outras tem sido tão importante em seu modo como os refinamentos do controle em máquinas separadas. Este processo começa como um problema de projeto de fábrica de máquinas individuais, num arranjo que segue a sequência de operações de modo que cada máquina possa entregar a peça em execução à operação subsequente. O passo seguinte é o equipamento com rampas, esteiras transportadoras etc., para mover a peça de máquina a máquina. (...) Quando um sistema como esse inclui arranjos para a atuação da máquina peça por peça de modo que elimina ainda mais a necessidade de trabalho direto, a linha de produção torna-se “automática”. (BRAVERMAN, 1987, p. 166)

Ora, em nosso estudo, concluímos que este processo está em marcha na chamada “indústria automática do vidro”. Existe grande interconexão entre as máquinas, num processo quase perfeitamente contínuo. Todavia, as necessidades do mercado impõem desafios de mudança de material, de realocação dos trabalhadores, entre outros. Há, ademais, etapas nas quais a presença humana é ainda mais importante, como no caso da paletização. Muitos trabalhadores ainda são responsáveis pelo encaixotamento, transporte de caixas, direção das empilhadeiras, encaminhamento de material para estocagem ou para a etapa da decoração.¹² Embora a robotização avance – na paletização, por exemplo – seria arriscado afirmar tal tendência como irreversível. Vale lembrar que a mecanização acarreta flutuações, criando e destruindo novos empregos o que, de um lado, propicia altos retornos em algumas empresas e, de outro, gera precarização do trabalho. A questão essencial a ser colocada é a relação entre maquinaria e trabalhador. Ou seja, o impacto social que ela representa ao retirar do operário seu instrumento de trabalho. Assim, a história da mecanização – do processo de automatização – é a história da separação entre o trabalhador e sua ferramenta, seu conhecimento de trabalho:

¹² Esta etapa só ocorre em produtos – como a Coca-Cola – que têm seus rótulos cravados no próprio material do vidro. Nessa fase final, uma máquina é responsável por fazer a pintura, sendo os trabalhadores apenas supervisores do processo. Têm a função de detectar erros e zelar pela boa continuidade da produção.

Assim, além de sua função técnica de aumentar a produtividade do trabalho – que seria uma característica da maquinaria em qualquer sistema social –, a maquinaria tem também no sistema capitalista a função de destituir a massa de trabalhadores de seu controle sobre o próprio trabalho. É irônico que esse feito venha a existir tirando vantagem do grande avanço humano representado pelo desenvolvimento técnico e científico que aumenta o controle humano sobre o processo de trabalho. (IBID, p. 168)

Com efeito, encontramos na indústria automática um processo de exploração do trabalho que evidencia as características do modo de produção capitalista. Neste, a subordinação do trabalhador – algo que pode passar invisível a olhos menos atentos – caminha ao lado do deslumbramento com a tecnologia, com o discurso eficientista que tem a capacidade de destacar números e ressaltar as benesses da produtividade. É nessa lógica que o sistema capitalista insere o incessante aperfeiçoamento da maquinaria. Todavia, concordamos com Braverman (1987), quando afirma que

Cada avanço na produtividade reduz o número dos trabalhadores realmente produtivos, amplia o número dos trabalhadores que ficam disponíveis para serem utilizados nas lutas entre empresas pela distribuição do excedente, aumenta a utilização do trabalho em empregos ociosos ou nenhum emprego, e dá a toda sociedade a forma de uma pirâmide invertida que repousa em uma base cada vez menor de trabalho útil. (BRAVERMAN, 1987, PP. 178-179)

Isto significa, portanto, uma configuração de luta de classes, na qual a maquinaria se interpõe entre o trabalhador e o capital, sendo aquela vista cada vez mais como vilã. Na verdade, o aperfeiçoamento tecnológico em si não é maléfico; é maléfica sua utilização em uma relação social capitalista que comprime cada vez mais as condições de trabalho:

... o notável desenvolvimento da maquinaria vem a ser, para a maioria da população trabalhadora, a fonte não de liberdade, mas de escravização, não a de domínio, mas de desamparo, e não do alargamento do horizonte do trabalho, mas do confinamento do trabalhador dentro de um círculo espesso de deveres servis no qual a máquina aparece como a encarnação da ciência e o trabalhador como pouco ou nada. (IBID, p. 169)

Todavia, é preciso afirmar que a dinâmica da sociedade e da história é complexa e repleta de diversos atores sociais e de imprevistos. Então, ao mesmo tempo em que a subordinação do trabalho ao capital avança, nossos estudos indicam que há manifestações de resistência por parte da classe trabalhadora. A história do capitalismo é marcada por

contradições e complexidades que levam a cenários imprevistos, mas que sempre revelam o embate constante entre as forças do capital e do trabalho.

REFERÊNCIAS

ANKARLOO, D; PALERMO, G. Anti-Williamson: a Marxian critique of New Institutional Economics. **Cambridge Journal of Economics**, Vol. 28, No. 3, p. 413-429.

BARROS, A. J. P. de. **Projeto de Pesquisa**: propostas metodológicas. Petrópolis: Vozes, 2000.

BEAUD, M. **História do Capitalismo**: de 1500 aos nossos dias. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1989.

BONI, V; QUARESMA, S. V. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC** Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005, p. 68-80

BOSI, E. (org). **A condição operária e outros estudos sobre a opressão**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista**: a degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1987.

CORIAT, B. **Ciência, técnica y capital**. Madrid, H. Blume, 1976

CORIAT, B. **A automação e a noção do processo de trabalho do tipo process (processo contínuo)**. UFMG, 1979.

_____. **Pensar pelo avesso**: o modelo japonês de trabalho e organização. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

DOBB, M. **A Evolução do Capitalismo**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1987.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004. Editora UFPR.

FERREIRA, C. G. *O Fordismo, sua crise e o caso brasileiro*. **Cadernos do CESIT**, nº 13, março de 1993. p. 04.

FERRO, J. R.; TOLEDO, J. C.; TRUZZIO, O. Automação e trabalho em indústrias de processo contínuo. **Revista Brasileira de Tecnologia**, v. 18, n. 1, Jan. 1987.

FORD, H. **Minha vida e minha obra**. Companhia Editora Nacional, 1926.

FRIEDEN, J. A. **Capitalismo Global**: história econômica e política do século XX. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 2007.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo, Ed. Nacional, 1975.

GREMAUD, A.; VASCONCELOS, M.; TONETO JR., R. **Economia Brasileira Contemporânea**. São Paulo:Atlas, 2006.

HOBBSAWN, E. **A Era dos Impérios**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

LIPIETZ, A. **Miragens e Milagres: problemas da industrialização no Terceiro Mundo**. São Paulo: Nobel, 1988.

MARX, K. **O Capital: crítica da Economia Política**. Livro 1, vol 1. São Paulo: Difel, 1984.

MORAES NETO, B. R. **Marx, Taylor, Ford: as forças produtivas em discussão**. São Paulo: Brasiliense, 1989.

MORAES NETO, B. R. Processo de trabalho e eficiência produtiva: Smith, Marx, Taylor e Lênin, **Estudos Econômicos**, vol. 39, n. 3, julho-setembro 2009.

NAVILLE, P. Divisão do Trabalho e Distribuição das Tarefas. In: FRIEDMANN, G. **Tratado de Sociologia do Trabalho**. São Paulo: EDUSP, 1973.

NAVILLE, P.; ROLLE, P. A Evolução técnica e suas incidências sobre a vida social. In: **Tratado de Sociologia do Trabalho**. São Paulo: EDUSP, 1973.

QUEIRÓZ, M. F.; MACIEL, R. H. **Condições de trabalho e automação: o caso do soprador da indústria vidreiro**. Rev Saúde Pública 2001;35(1):1-9

SALERNO, M. S. Trabalho e Organização na Empresa Industrial Integrada e Flexível. In: FERRETTI, C. J et al. **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

SANDRONI, C. **O Vidro no Brasil**. Cisper, Metavideo produções LTDA, [199-].

SILVA, F. L. G. **A fábrica como agência educativa**. Araraquara: Laboratório Editorial/FCL/UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2004.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

TAYLOR, F. W. **Princípios de Administração Científica**. São Paulo: Atlas, 1970.

TOURAINÉ, A. A organização profissional da empresa. In: FRIEDMANN, G. **Tratado de Sociologia do Trabalho**. São Paulo: EDUSP, 1973.

TRAGTENBERG, M. **Burocracia e Ideologia**. São Paulo: Editora Ática, 1985.

TUCCI, A. M. **Estudo da melhoria das condições de trabalho a layout na indústria de artefatos de vidros**. 181 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

WILLIAMS, K., HASLAM, C. & WILLIAMS, J. What Henry Did, or the Relevance of Highland Park. In: **Current Issues in industrial economic strategy**, 1992.

WOODWARD, J. **Organização industrial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1977.

ANEXOS

ANEXO A – ENTREVISTA COM ENGENHEIRO DA EMPRESA ANALISADA NO CAPÍTULO 3, ITEM 3.3. 27/04/2011.

Como o trabalho é organizado no chão da fábrica? Existem tarefas, metas, métodos específicos?

A O-I tem cerca de 60 índices de produtividade e compara entre suas fábricas. Se alguém consegue produzir “x” toneladas de vidro por funcionário, por exemplo, 10 toneladas por funcionário, aquilo passa a ser a meta de todas as empresas. Se, em determinada fábrica, consegue-se gastar 100 mil dólares/mês de manutenção, aquilo passa a ser a meta de todas as outras. (Obs: 100 mil é considerado um valor baixo).

E como estas metas são estimuladas? Há programas de estímulo, bônus, remuneração diferenciada?

Não tem nada disso (taxativo). É no convencimento, isso é uma obrigação. Uma meta que é perseguida sempre é o Pack/Melt – embalagens embaladas/embalagens fundidas. Sempre há perdas nesse processo, problemas de defeito, qualidade. Existe um instante de perda em que a máquina continua produzindo o vidro, mas os moldes e as formas estão sendo trocados. O ideal é minimizar as perdas. 100% nunca é possível, mas sempre queremos chegar perto disso.

Quando comecei aqui, o índice era de 83, 84%... Hoje esse índice já bate em 93%, 94%.

É um índice bom...

93% “nego” já chuta o balde, o cara quer 95, 96%...

Esses índices são difundidos mundialmente e fazemos muito intercâmbio para aprender as experiências bem sucedidas. Apresentações e informações viajam pelo mundo inteiro.

Isso dentro do grupo? Ou entre outras empresas?

O mundo vidreiro é extremamente fechado, é raro haver intercâmbio entre outras empresas. Existe até venda de máquinas, mas a relação acaba aí, na venda, manutenção

da máquina. Nada de entrar na fábrica da outra, há grande concorrência. Isso é um resquício histórico da corporação de ofício vidreira.

Os índices são metas dos líderes, não dos funcionários. É lógico que isso rebata nos funcionários, mas o peão (ele) vem aqui para ficar no painel de controle de qualidade olhando os produtos que passam por ele. Ele não tá preocupado diretamente com o índice.

O chefe, no caso, é quem?

Aqui nós chamamos de FMU (Flex Manufacturing Unit), uma espécie de intermediário entre o chão de fábrica e o gerente. Seria uma atualização do papel do encarregado. Ele coordena uma célula da fábrica, desde a formação até a embalagem. Temos 3 fornos para 13 linhas de produção. A máquina de formação é composta de forno, formação, tratamento térmico (Lehr), inspeções e paletização. O líder FMU cuida de uma célula, seria um coordenador. É responsável por todo esse processo nos 3 turnos. Ele discute os índices nas reuniões gerenciais: defeitos, quanto produziu, que velocidade, que produto está sendo feito, quantos dias dura. Todos os defeitos que acontecem são identificados na célula, vão para um computador que depois demonstra, mastigadinho, todas as informações, todas as estatísticas possíveis. E o FMU deve ir à reunião discutir as causas dos problemas, relatar a situação das máquinas.

Esse trabalhador é qualificado?

Ele veio do chão de fábrica e depois vai subindo. Fica anos sendo operador de máquina.

Exige-se conhecimento formal?

De uns anos pra cá, exigimos universidade. Até bem recentemente, diria uns 5 anos atrás, não. Eles tinham o segundo grau em sua maioria e, depois que a fábrica passou a exigir curso superior, muitos foram cursar qualquer curso.

O aprendizado se dá mais aqui na fábrica mesmo...

Não tem escola de vidro, nem na química. Ele aprende aqui mesmo. Aí ele passa a ser FMU e depois pode crescer, chegar a gerente. Temos mais de um caso de estagiários que

se tornaram presidentes regionais. Acima dele, do FMU, temos o UPM (Unity Plant Manager), que seria um gerente de forno. Cada forno tem um número de máquinas ligadas a ele; então, esse UPM cuida do forno e das máquinas ligadas respectivamente. É como se fossem três fábricas aqui dentro. Antes era um gerente para tudo, agora é como se fossem 3 gerentes, 3 fábricas. A competição entre eles é estimulada, visando a melhoria dos processos. A empresa percebeu, após pesquisa, que as plantas menores são mais rentáveis. As pessoas ficam mais próximas, se conhecem melhor, conhecem melhor os problemas. É uma tentativa simular plantas pequenas.

Nesse caso, é mais fácil existir abertura para sugestões? Sabendo que muito do processo de trabalho é de conhecimento do próprio trabalhador em seu cotidiano...

Eu entendo que sim. Diariamente, temos reunião de produção onde tudo é discutido. Então o UPM e o FMU podem sempre trazer informações/sugestões e têm liberdade para falar. Eles ficam anos trabalhando juntos, pois o FMU é obrigado a ficar na linha. Então, o diálogo existe.

Não tem muito *turnover*?

Não nos principais processos: fornos, moldagem... Levam-se anos para formar o trabalhador. Tem, sim, nas áreas de embalagem, movimentação de material... mas nas áreas mais críticas não, mesmo no chão da fábrica. Demora muito tempo para aprender a controlar temperatura, controlar forno e mistura.

O absenteísmo também é pequeno?

Nós temos problemas na zona fria, onde não é grande a especialização.

Continuando a falar sobre o processo de trabalho...

Nosso processo é semi-automático. Hoje em dia, o forno, a fusão, a mistura, o controle de temperatura é muito automatizado, tudo controlado por painéis. Mas quando chega na moldagem, na máquina IS, o “cara” só não põe a mão no vidro porque a temperatura é de 1500°C. Porque a máquina precisa ser lubrificada, ajustada constantemente (velocidade,

pressão de ar, controle, função). Ela precisa ser modificada continuamente a cada novo produto. Você tira quase tudo dela “pra” colocar outra coisa: muda forma, muda molde, muda garra, muda gota, muda velocidade, muda ajuste, muda temperatura. E isso não seria possível automaticamente. Os pontos de acesso, os buracos onde se mexe precisam de um humano. É preciso de mão-de-obra humana. O controle de qualidade também é muito visual: se tem uma pedrinha, uma bolha tudo isso é captado pelo olho humano. O que pode ser captado pela máquina é se o diâmetro da boca está correto, se a espessura está correta, altura do produto. O que for dimensional, mensurável é pela máquina. Defeitos como riscos ou coloração indevida, só no olho humano mesmo. A paletização está começando a ser robotizada agora; eu diria que, no Brasil, esse processo é ainda 90% feito manualmente. O robô está ali, mas o trabalhador também, ajustando o vidro na máquina, colocando placas intermediárias, amarrando as caixas. Depois tem o transporte: empilhadeira, carrinho, transporte. Tirar e colocar. Nesses setores tem bastante gente.

O molde e a forma são sempre alterados no processo de fabricação?

Nós produzimos a garrafa exatamente do jeito que o cliente quer. A garrafa de cerveja é padrão, geralmente o que muda é o rótulo. Existem algumas embalagens mais personalizadas. A Coca-Cola, por exemplo, vem com *silk screen* industrial no vidro. Neste caso, a garrafa vai para o prédio da decoração depois de ser paletizada. Vai gente, matéria-prima, empilhadeira. Entra numa máquina que vai fazer o *silk screen*, entra em outro forno que faz o recozimento dessa tinta, paletiza de novo, vai para o estoque de novo, aí vem o cliente com o caminhão e desmonta tudo isso lá. Na minha opinião, é tudo semi-automático. Sem o homem não vai! Cada vez que a gente muda um produto, tudo muda. O *Lehr* muda, a velocidade, a temperatura, a paletização muda, a forma de operar muda.

Só um cérebro para tal flexibilidade....

São muitos cérebros. Um controlando no início, outro no final, muitos no processo. Todos sincronizados. Computador não chega a fazer isso. Somos a segunda fábrica que mais faz mudanças no mundo. Nossos clientes fazem encomendas pequenas e por isso mudamos muito. Sempre mantemos estoques para o cliente. Se for deixar para fazer tudo na hora, não teremos máquina para produzir. Às vezes temos de quebrar material, pois deixamos

estoques que às vezes não são utilizados. Incertezas acontecem: uma empresa pode falir ou simplesmente não cumprir a demanda que esperávamos.

Finalizando, como vocês lidam com defeitos no processo? Existe autonomia para o trabalhador?

Temos um departamento de qualidade, que possui metas e normas de inspeção. Ficam o dia inteiro fazendo análises químicas e físicas. Os produtos com defeito são quebrados e voltam para a fusão. Se, por acaso, for parar uma embalagem defeituosa no cliente, nós vamos buscar, recompramos e reutilizamos aqui. É quase tudo reciclado. Os defeitos ficam registrados num sistema computadorizado, temos isso há uns 15 anos. Isso dá informações para pessoas trabalharem nisso. Temos aqui um programa chamado *Lean 6 sigma*. É uma metodologia estatística de encontrar soluções para o problema. Em todas as fábricas do mundo, nós temos engenheiros que pegam os problemas e procuram soluções para resolvê-los. Pode ser qualquer tipo de problema: uma maneira de estocar, uma maneira de aumentar a velocidade da máquina, uma maneira de reduzir acidentes etc. E todos esses projetos são colocados num sistema no qual todas as unidades têm acesso. E esses projetos dão retorno financeiro; tem como calcular esses retornos e o presidente mundial tem como acompanhar isso tudo.

Até os anos 1980, tinha um departamento de métodos...

Eu vi alguns materiais a esse respeito. Quando eu comecei, não havia mais isso. Não existe mais nada similar a isso, eu me lembro que as pessoas ficavam cronometrando, anotando. É tudo tão automatizado hoje em dia que você vê tudo em tempo real, os números no computador.

E quando tem que aumentar a produção, aumenta-se a velocidade ou tenta-se reduzir defeitos? Mais quantidade ou mais qualidade?

Eu diria que as coisas são bem equilibradas entre produtividade e qualidade. A segurança hoje vem ganhando um espaço grande. Hoje, em todas as reuniões, primeiro se fala de segurança.

ANEXO B – DEPOIMENTO DE ENGENHEIRO DE EMPRESA FORNECEDORA DE MAQUINARIA PARA A INDÚSTRIA VIDREIRA

Esta entrevista – coletada em Junho de 2011 - foi de grande valia para compreender o processo de produção do vidro e também como a máquina IS (*Individual Section*) opera, substituindo o soprador vidreiro.

Como funciona a máquina IS e como ela substitui a destreza humana, de saber soprar na medida certa?

O processo primário da execução do sopro baseia-se na coleta de um forno de fusão com uma cana que era colocada numa forma e assim se fazia o vidro. O primeiro processo foi esse. Logo em seguida, foram surgindo máquinas rudimentares semi-automáticas. Levaram a um processo de sopro e sopro (?) : você colhia com uma cana, vinha para o lado do pré-molde, o vidro era cortado manualmente, com uma tesoura, com o peso correto, com grande precisão. A primeira operação era o gargalo. Eles necessitavam um sopro de ar em cima para forçar o vidro de encontro a uma peça embaixo, depois entrava um contra-sopro gerando a primeira operação. Isso fazia com que o vidro fosse soprado contra o molde, fazendo o parison. Feito o parison, depois é dado o sopro final, formando o vidro finalmente.

Na segunda fase, o sopro, o contra-sopro e o sopro final já eram feitos por máquinas rudimentares, através de ar comprimido. No início dos 1900 já existiam essas máquinas. Depois surgiu a geração de máquinas Owens e Lynch que obedecem ao mesmo princípio só que elas são rotativas, já são máquinas automáticas que ainda existem no mercado. E depois disso, na década de 1940 começaram a surgir as máquinas IS. Elas têm esse nome, pois são seções individuais que são idênticas, trabalhando em cima de uma mesma base. Elas ganharam o mercado, pois podem ser expandidas, podem ter tantas seções quantas acharem conveniente. Podem ter 8, 10, 16, 20 seções. Cada seção produz uma garrafa num determinado tempo.

Tinha que sumir o homem que ia cortar o vidro. Precisava de algo que alimentasse a máquina, então surgiram os alimentadores automáticos: são mecanismos que dosam o vidro que sai do forno, possuem um canal que transporta a massa de vidro e no final alimentam a máquina. O processo é todo feito por gravidade. O forno está lá no alto e o

processo vai descendo. Por isso a mistura tem que ser levada por elevador até os fornos. O vidro fundido sai do forno através de vasos, vai para os canais alimentadores – que podem ser vários por forno. Esses canais têm capacidades diferentes, variando de acordo com o produto e possuem sistema de resfriamento, pois a massa vítrea sai a 1500°C do forno. Nesse canal, o resfriamento vai sendo feito gradualmente, objetivando a gota adequada a entrar na máquina para o processo de produção.

Existe uma nova geração de canais alimentadores inteligentes que se auto-ajustam na combustão e na ventilação, sem a necessidade de computadores. A temperatura é importante, pois a viscosidade garante que o vidro será bem feito.

Como faziam antes desse mecanismo?

No olho. O vidreiro antigo sabia a temperatura certa pela própria experiência. Eles erravam muito pouco nisso. Todavia o rendimento era muito mais baixo do que é hoje. Com os mecanismos e aparelhos atuais obtemos acima de 90% de rendimento. O ser humano falha, apesar de toda a arte do vidreiro.

Hoje, nós temos instrumentos e mecanismos que permitem o rendimento maior do processo. Se você não tem uma gota no peso, temperatura e forma adequadas você não tem vidro. Feito isso, a gota cai por esses canais e vai até a máquina que, por sua vez, irá fazer aquele princípio inicial de que falamos. A gota cai de uma altura de 16 pés, entra no pré-molde, recebe um sopro abaixo para comprimir e formar a boca; entra um contra-sopro que tem a função de expandir o material por toda a cavidade do pré-molde. Isso é importante porque as paredes do vidro são definidas, sua expansão final, tudo está definido para que o produto final tenha paredes homogêneas. E, depois, vem o sopro final, que define a forma final do vidro, uma garrafa de cerveja, por exemplo. Cada equipamento de montagem é projetado para o desenvolvimento de certos produtos. As peças são trocadas para cada produto, como por exemplo, o pré-molde, o *neck ring*, o macho e tem, também, a tampa do pré-molde. Todo o equipamento muda se o produto for mudado, a não ser se algumas partes sejam semelhantes.

Veja bem, eu posso ter máquinas maiores, com seções alinhadas ou com um maior número de gotas. Imagine duas máquinas IS-10 operando em sequência com gotas triplas. Algumas cervejarias utilizam isso. A máquina IS começou com duas seções.

Observe que o resfriamento é muito rápido. Você parte de mais de 1000°C e o vidro sai sólido, por volta de 500°C. Em alguns segundos – dada a velocidade da máquina

–, esse resfriamento ocorre. O vidro tempera, mas é uma têmpera desordenada e sem controle e isso cria muitas tensões no vidro que fica quebradiço. Tais tensões precisam ser aliviadas, por isso após a IS, ele passa por um processo de recozimento em forno, o *Lehr*. O forno varia de tamanho também, e aumenta a temperatura até mais ou menos 560°C e depois resfria gradualmente de mais ou menos 1 hora.

Depois disso, o vidro vai ser selecionado, que pode ser por vista humana ou por máquinas. Hoje, é majoritariamente feito por máquinas. Sempre que há máquinas para fazer, o processo melhora. O processo dura 24 horas por dia, o humano pode cochilar, cansar-se, não dá conta do ritmo do trabalho. É fundamental a divisão entre a escolha e a embalagem, isso por si só já melhora. Mas melhor ainda é a máquina. O homem é fabuloso, mas é falho.

As máquinas começaram de forma mecânica, através de tambores de tempo que comandavam válvulas. Hoje, não há tambores de tempo, existem caixas de temporização, com um programa todo para comandar os mecanismos de máquina. Hoje é tudo eletrônico. As válvulas são comandadas por um computador que aciona todos os movimentos da máquina.

Aí, o vidro vai ser colhido na saída do *Lehr* ou vai entrar em linhas onde ocorrerá a seleção. E, no fim da coisa, você pode ter empacotadoras ou paletizadoras automáticas. Nessas não há contato manual; para garantir que não haja contaminações, o vidro já sai empacotado. O papel do humano se resume à supervisão, gerência etc. Hoje, a linha de produção diminuiu muito o número de trabalhadores. A automação é importante para garantir a linha tão estéril quanto possível. Essa preocupação é grande na fábrica de vidrarias farmacêuticas. Já nas de garrafas de bebidas e outras embalagens, são as necessidades de produção que levam à automação.

ANEXO C – ENTREVISTA EM GRUPO COM TRÊS TRABALHADORES DE INDÚSTRIAS VIDREIRAS AUTOMÁTICAS.

Esta entrevista foi realizada em Março de 2011, no Sindicato dos Vidreiros de São Paulo. Com as informações obtidas aqui, foi possível construir um panorama das condições de trabalho dos trabalhadores vidreiros, bem como das principais lutas do sindicato da categoria. Os entrevistados foram identificados por ordem de intervenção, respectivamente, A, B e C.

Gostaria de saber quais são as condições atuais de trabalho no chão da fábrica das indústrias automáticas de vidro.

ENTREVISTADO A: Antes da automatização, a disputa pela velocidade do trabalho que o trabalhador produzia era entre homem. Poderia se dizer que era uma disputa mais saudável, em igualdade de condições. A partir daí, o trabalhador começou a disputar com a máquina, que dita o ritmo da velocidade. Com isso, começaram a aparecer novas doenças do trabalho. A LER/DORT, inflamações nos tendões, problemas de coluna...

Se você pergunta para um trabalhador mais antigo, ele não tem conhecimento dessas doenças, pois a automatização era pouca. Hoje, você aperta um botão e a máquina dita o ritmo do trabalho. Você concorre com algo que não sente dor, não reivindica etc.

ENTREVISTADO B: Fizemos um levantamento entre 2005 e 2008, houve um aumento do afastamento por doenças de trabalho, acidentes, afastamento por INSS. Houve aumento no emprego no Brasil e aumento de problemas. Na empresa em que trabalho, quem trabalha lá pode ter problemas de surdez por causa da proximidade entre os fornos que são emendados e a maquinaria está em linhas perpendiculares. Há muito barulho na zona quente.

ENTREVISTADO A: As doenças mentais têm sido influenciadas a partir dessa relação do homem com a máquina. Conheço muitos trabalhadores que começam a ter tendinite e outros problemas e, com o passar do tempo, o lado psicológico passa a ser afetado também. Na parte administrativa, o estresse causa doenças psicológicas também, mas, na parte dos operários, as doenças mentais ocorrem na tentativa de resolver outras doenças. Há a pressão, o assédio moral, a disputa por um lugar ao Sol no local de trabalho.

O que seria o assédio moral?

ENTREVISTADO A: Quando um superior começa a fazer pressão. Um encarregado, por exemplo, começa a botar defeito no trabalho, dizendo que ele é incompetente para fazer o trabalho. Outros fatores também, formas de *bullying*, na linguagem adolescente, quando tiram sarro da aparência, dos hábitos. O problema é quando isso é levado para a família, principalmente quando alguns trabalhadores se inibem diante da provocação. Já vi trabalhador barbado, bem formado profissionalmente, chorando ao pé da máquina. Geralmente o trabalhador se reprime. Às vezes pode ocorrer até suicídio.

O capitalismo faz o trabalhador se autodisciplinar...

ENTREVISTADO A: As empresas não fazem nada a não ser se o sindicato faz alguma pressão em cima. Geralmente a repressão resulta em demissão. Ele passa a ser acusado de causar desavenças no ambiente de trabalho. Quem sempre é penalizado é o próprio trabalhador.

Agora, eu queria falar algo importante sobre essa questão psicológica. Até há um certo tempo atrás, o que acontecia com o trabalhador que chorava ao pé da máquina? Porque se eu fizer algo, revidar, eu vou perder meu emprego e lá fora eu não consigo um emprego como esse, com o mesmo salário. Os salários também vêm sendo comprimidos, muitos trabalhadores antigos são demitidos e readmitidos com salários menores.

Tem aumentado muito o índice de suicídios no ambiente de trabalho na Europa...

ENTREVISTADO C: Aconteceu um caso que eu conheço, um cara não tinha um salário tão ruim, mas botaram tanta pressão nele que ele tentou suicídio, mas não conseguiu. Esse era supervisor. Quando ocorre com alguém do chão da fábrica, sempre inventam histórias, de que ele tinha algum problema familiar ou algo do tipo.

ENTREVISTADO B: Eu presenciei dois, com um terceirizado, desconfiamos que foi suicídio também. Na primeira, um rapaz dos fornos, do setor de fusão. Ele trabalhava por volta de 10 anos, depois foi demitido e recontratado como terceirizado. A empresa não o considerava de grande valia por não ser alfabetizado. Haveria uma promessa da empresa de que ele seria efetivado de novo, mas ele achava que não ia acontecer. Eu me lembro de estar retornando da refeição quando o vi subir lá no forno, amarrou uma corda no pescoço e pulou de lá, morreu enforcado. Outro camarada, no forno 3, já era aposentado, tinha

várias queixas. Também se achou no direito de cometer suicídio, se jogou na frente da empilhadeira. E um terceirizado sabia que a grade estava podre, onde tem uns ventiladores com 5 ou 6 metros de diâmetro, responsáveis pelo resfriamento das máquinas. Esse camarada ficou pulando até a grade ceder e foi consumido pelas hélices.

ENTREVISTADO A, com um jornal do sindicato de 1977: Reivindicação dos trabalhadores sobre jornada de trabalho para 6 horas e pagamento de insalubridade. As demandas são antigas, mas a luta é a mesma. Essas são as manifestações da luta de classes dentro da empresa.

Gostaria de perguntar sobre a formação do trabalhador do vidro e de confirmar as informações que já tenho: a maioria dos trabalhadores é composta por nordestinos ou descendentes de nordestinos ?

ENTREVISTADO A: Pode-se dizer que sim, conseguimos ver isso pela própria diretoria do sindicato. Praticamente todos os sindicatos do Brasil foram criados por anarquistas que vieram da Europa. A contribuição deles para o movimento operário brasileiro foi muito grande. E depois, a partir do século passado o Brasil teve essa questão da regionalização. Não sei se pela questão da própria produção da terra, São Paulo sempre atraiu muita gente na agricultura e na indústria. Um pouco antes da metade do século, o Brasil começou a se descobrir, o pessoal vindo para o Sudeste.

Vamos para o chão de fábrica - quais são as principais demandas na empresa¹³?

ENTREVISTADO B: Estou lá há 24 anos. A visão que tenho hoje da empresa é de que é uma das maiores produtoras de embalagens de vidro no mundo. Ela é – teoricamente – uma das melhores empresas em impor o trabalho. Isto porque ela impõe o FMU, um coordenador por linha de produção, além dos coordenadores de forno. Então fica mais fácil para ele visualizar os problemas de condições do trabalho, em ergonomia, produção em boas práticas de fabricação – por exemplo, não levar alimento no local de produção que pode trazer insetos, descuidos, acidentes. A empresa investe muito em segurança de trabalho, cerca de R\$ 500 mil por ano, dentro da unidade paulistana. O trabalhador

¹³ Optamos por omitir o nome da empresa que foi objeto central de nossos estudos sobre a organização do trabalho.

trabalha porque é obrigado a trabalhar. É humilhado porque não tem para onde correr. Nós, do sindicato, estamos tentando tirar isso, mudar a forma do patrão lidar com o trabalhador. O vidreiro sofre hoje esse assédio moral constante, pois o patrão sempre busca a produtividade. Quando eu entrei no grupo, a máquina trabalhava 60 cortes por minuto, hoje a máquina corta 600 garrafas por minuto. Imagine como o chão da fábrica sofre. Não há paradas, o movimento é contínuo. Eles também não respeitam os minutos de descanso necessários por conta da excessiva calor em alguns setores da produção. Isto porque o capitalismo está montado nisso, o patrão só enxerga o próprio nariz. Os trabalhadores deveriam fazer a parte deles, muitas vezes o sindicato vai à empresa fazer assembleias e os trabalhadores não querem saber. A partir do momento em que o trabalhador reconhecer sua própria mão-de-obra, ele vai começar a querer ler Lenin, Marx e ali ele vai aprender como enfrentar o patrão. Agora, se ele consegue sua própria subsistência, ele aceita os abusos do patrão. Alguns, como eu que estudaram (SENAI), não aceitam e acabam exigindo melhores condições. Nós enxergamos além do próprio nariz. A empresa investiu e tenta dar melhor condições de trabalho, mas ela não consegue. Por quê? O cliente chega e pede 5 milhões de vidros. O que a empresa faz? Vai aumentar a produção senão ela perde lugar no mercado e isso reflete no chão da fábrica. Se o trabalhador não quiser, o patrão manda dizer: “Você ganha 1000? Se eu quiser, eu contrato dois para ganhar 500 e você vai embora!”

E tem gente pra trabalhar? Exército de reserva?

ENTREVISTADO B: Com certeza, não é à toa quem tem os terceirizados. Isso se chama lotação: se a Cisper precisa de mais 100 funcionários, ela bate na porta de outra empresa e contrata por meio da terceirização. Esses não têm qualificação.

O chão da fábrica quer ser qualificado dentro da fábrica. Ele, hoje, trabalha 8 anos como ajudante geral; se ele estudou SENAI, ele passa para técnico. Mas ele não reivindica melhores condições, pois ele executa o trabalho de técnico e não ganha como tal. É aí que ele sofre, ele sofre assédio moral, o patrão diz que, mesmo sendo técnico, ele não estudou o suficiente. O chão de fábrica trabalha acidentado, porque se ele for ao ambulatório ou pegar atestado médico, o patrão pode mandá-lo embora. Ele tem que executar o mesmo trabalho, sem ir para outro posto compatível, sem licença médica. Isso eu falo porque eu sou lesionado, tenho 6 pinos e duas placas na coluna. Acidentei-me à meia-noite, eu estava lubrificando a máquina e pisei num declive, entortei a coluna, tive

de fazer cirurgia. Produzi para a empresa toda a minha vida. Eu estou viajando, nas férias – pego 20 dias –; quando estou viajando, no meio do caminho, com 3 dias já me ligam pedindo para voltar para resolver problemas da fábrica. Então a fábrica te suga de todas as maneiras.

A pressão é muito grande...

ENTREVISTADO B: Pois é. É tudo isso. Sofremos assédio moral e problemas de saúde do trabalhador. O desgaste físico é tremendo e o trabalhador só vai acordar quando ele perceber que ele está feio e o patrão está bonito. Porque ele trabalha só para o patrão.

Algumas considerações finais?

ENTREVISTADO B: No setor da paletização há problemas de ergonomia, pois o dia inteiro o trabalhador faz esforço para levantar os produtos. E, quando dá problema na esteira, eles têm de recolher as garrafas e colocar no pallet, refazendo o movimento constantemente. Isso dá problemas físicos. Imagine 1 milhão de garrafas e 6 pessoas pegando aquilo, na velocidade. O chão da fábrica é isso: produtividade e sofrimento.

E aquelas mocinhas que ficam no painel?

ENTREVISTADO B: Elas fazem uma inspeção visual. Desde a gota até ali, vários processos de inspeção de qualidade acontecem. A maquinaria já elimina os itens com defeito, mas ainda há alguma pós-seleção baseada no olho humano. Tudo é automático, então melhorou. As máquinas manuais geravam riscos constantes a cada 4 ou 5 segundos. Hoje, as empresas tentam, mas ainda há muito a se fazer. Ainda é muito difícil conseguir uma empresa sem ruído, sem calor etc.

Quantos estão no chão da fábrica?

ENTREVISTADO B: No total, são cerca de 1080 funcionários, sem contar os terceirizados. No chão da fábrica, temos cerca de 700 funcionários.

Se essa massa resolve se rebelar, acabou...

ENTREVISTADO B: Mas esse é nosso objetivo. Hoje nós paramos a empresa porque mostramos trabalho. Antigamente, nem podíamos ir, pois os trabalhadores não aceitavam.

ANEXO D – ENTREVISTA COM TRABALHADOR DA INDÚSTRIA ESTUDADA NO PRESENTE TRABALHO.

Esta entrevista foi realizada em Março de 2011, no Sindicato dos Vidreiros de São Paulo. O entrevistado estava em litígio judicial com a empresa e, por isso, foi indicado por membros do sindicato para conceder a entrevista.

Conte um pouco de sua história. Quais problemas você enfrenta com a empresa e como você enxerga a atuação do sindicato nisso?

Infelizmente ninguém vive sem o capital. Eu não sou contra o capital, sou contra o regime capitalista, com a busca do lucro a qualquer custo que muitas vezes resulta em danos físicos ao trabalhador. Como no caso do companheiro Edson. E não foi fatalidade, outros acidentes já haviam acontecido, porém sem morte. O regime capitalista faz de tudo para lucrar. Se aparece uma manchete no jornal: empresa tal lucrou 10% a menos que no ano passado. Isso não é prejuízo, isso ainda é lucro.

A busca por lucro é tão obsessiva que qualquer coisa a menos é prejuízo...

Pois é... Então o capitalismo almeja só lucro. No meu caso, não vejo isso como rixa com a empresa. Vejo como uma luta que abrange todos os companheiros, uma luta de classes. Tanto que a empresa nunca teve um reintegrado judicialmente em sua história. Eu fui o primeiro, mas foi uma batalha de 5 anos e eu nunca ardeei o pé. Eu fiz com que fosse reintegrado – inclusive houve tentativa de acordo antes, mas eu não aceitei -, fiz disso uma luta, eu vou mostrar para a empresa que as coisas mudaram. Cheguei a ficar 1 ano sem salário nenhum, consegui entrar no INSS, isso me ajudou um pouco. Agora eu voltei.

E o que você faz?

Sou técnico de manutenção de equipamento. É um trabalho pesado, sem ergonomia, com ambiente quente.

O que aconteceu com você?

Por volta de 2003, comecei a sentir dores na coluna e foi diagnosticada hérnia de disco. Eu me afastava, mas acabava voltando para o mesmo setor. Cada vez o afastamento era mais longo. Na última vez, cheguei a pegar 6 meses. Aí voltei, entrei de férias e, quando eu retornei, me mandaram embora. Eu estava em tratamento agora. Perguntei como eles podiam fazer isso. Eles lavaram as mãos, disseram para eu me virar. Eu já era politizado um pouco e comecei a freqüentar o sindicato e me envolver com o universo da saúde do trabalho. Passei a pensar que todos mereciam uma readaptação, não simplesmente lançar o funcionário à sorte. Passei a fazer várias vigilâncias lá dentro, para mudarem os hábitos, mudarem o ambiente. Para pagarem insalubridade. Peguei isso como uma luta, uma bandeira.

Foram idas e vindas ao ministério público, na porta da empresa etc., agora já está começando a dar resultado. A empresa me vê como ameaça, mas me respeitando. Sabem que não sou bobo. O que eu deixei claro na minha volta foi que eu não queria causar tumulto na volta. Pois a empresa é boa, o ruim são os comandantes – a gerência, supervisão etc.

Outros entrevistados me disseram que eles têm de atender a demanda de qualquer jeito...

Lá no setor de equipamentos, tinha 64 funcionários; no intervalo de um ano, por volta de 1999, 2000, reduziu para 32 funcionários e o trabalho é o mesmo. Não foi tecnologia, foi intensificação do ritmo de trabalho. Antes eu fazia 5 fornos por dia, depois tive de fazer a manutenção de 7 ou 8. E a coisa é pesada: uma forma de Coca-Cola pesa em média 70 kg cada uma e são 15 formas em cada equipamento. Eu fiquei quase dois anos folgando somente no domingo e sem férias. Trabalhando das 6 da manhã às 8 da noite, 12, 13 horas por dia. Tudo para suprir a ausência dos trabalhadores (corte de gastos) e para atender a demanda. Eu cheguei a fazer um projeto para tentar diminuir acidentes de trabalho (eles não consideram doença como acidente de trabalho - para eles, acidente é algo visível) para que eles não olhassem somente para o risco iminente, sendo que o maior fator de afastamento é por doenças ocupacionais.

E quais doenças são mais freqüentes?

Rompimento de tendão, problema de manguito (no ombro), na coluna. Sem contar os acidentes. Se você perguntar para os mais antigos, a grande maioria vai apontar problemas de ombro e coluna. Muitos fizeram cirurgia. Então, eles não pegam isso como acidente de trabalho.

Existem outros que passaram pelo mesmo que você, mas que ficaram quietos, não foram à luta?

Muitos têm medo de perder o emprego e, por isso, nem se envolvem muito no sindicato. E a empresa procura evitar isso. Eles querem que o trabalhador mantenha-se leigo em relação à situação das coisas. Se um trabalhador começa a ter outra visão, eles pensam em cortá-lo. Por isso, a minha volta à empresa foi boa para os trabalhadores. Mais dois voltaram depois de mim. Eu tenho passado informações sobre saúde no trabalho, sobre direitos. Eu passo os caminhos que devem ser seguidos, se for o caso eu até levo os trabalhadores no lugar certo.

Os direitos estão na lei, mas a empresa faz o com que se transformem em letra morta...

Quanto mais leigo o trabalhador, melhor para a empresa. Antes de mim, muitos foram embora por problemas de saúde. Tem um caso de um amigo meu que fez duas cirurgias no ombro, cheio de dor e sem emprego. Por isso, eu tento mostrar que a lei existe, basta saberem usar.

E quanto às doenças psicológicas? Você também conhece algum caso?

Tem um caso de um rapaz, que está comigo no almoxarifado, que tem problemas psicológicos. Mas não sei se foi assédio moral ou *bullying*. Ele entrou normal, mas agora está transtornado, aéreo. Mas eu não saberia direito te dizer o que aconteceu. O pessoal sacaneava muito ele, os próprios colegas de trabalho. Parece que agora está mais tranqüilo no almoxarifado.

E a empresa, tem tomado iniciativas para minimizar esses problemas, considerando até que você atua neste sentido?

Eu tenho um bom diálogo com o gerente. A princípio, ele perguntou, pediu sugestões para minimizar esses problemas. Eu disse que ele deveria aumentar o efetivo, principalmente onde eu trabalho. Problemas com barulho, calor, ergonomia etc. Ali não bastam equipamentos de segurança de trabalho. Por exemplo, o protetor auricular reduz apenas 20% o ruído. Para quem permanece sempre ali não adianta, te afeta de qualquer jeito.

Você acha que o trabalhador é muito humilde? Ou seja, existe aquela cultura da subordinação, de cumprir ordens sem reclamar? Ele continua sendo aquele sujeito de cabeça baixa?

Isso ainda existe. Existem casos até de separação. Ele se preocupa tanto com a fábrica; ele chega em casa para tomar banho e dormir. Ele fica sem vida social. Quanto mais a empresa enxuga, mais ela explora. Isso afeta principalmente aqueles sem formação e isso ainda tem muito. Tem gente lá que não tem nem a oitava série. A empresa é como um time de futebol, sempre tem aquele carregador de piano que carrega o time nas costas. Mesmo com tecnologia, a empresa precisa desses. É por onde eles precisam explorar, porque os técnicos, que estudaram, são mais conscientes. Se tiver que ficar para hora-extra, eles vão pedir para esses desqualificados.

Porque tem exército de reserva...

Isso. Tem muita gente para trabalhar. Em seis meses o treinamento é feito dentro da fábrica. No meu caso, são 1 ano, 1 ano e meio lá dentro, além do SENAI. Muita coisa você aprende lá, na prática. Agora, para fazer a parte mais grossa da coisa, exige menos tempo. Eu tenho olhado mais por esses. Tanto dos efetivos da empresa quanto em relação aos terceirizados. Eu não consigo admitir uma empresa daquele porte ter um cara que utiliza luvas já descartadas por outros trabalhadores para trabalhar. A empresa não dava nem isso, aí eu bati nesse ponto e eles começaram a dar luvas semanais.

A terceirização é um problema...

É uma b... A empresa tira os encargos trabalhistas das costas. A responsabilidade é a mesma: se um trabalhador morre, se tem problemas de saúde, os encargos são dela. Por isso, estou sempre correndo atrás desse pessoal, sempre ajudo os terceirizados.

Tem aumentado a terceirização?

Ali tem mais terceirizado que efetivo. Eu diria que tem mais de 1000 terceirizados. De efetivos, não passa de 800. Esse trabalhador é temporário, contrata por 90 dias, depois manda embora. Depois contrata de novo e assim vai. Porque não pode ficar mais de 90 dias, pois a empresa tem que efetivar

Para aceitar isso, o cara tem que ser muito humilde...

O problema do Brasil é falta de mão-de-obra qualificada. A partir do momento que o país se tornar mais qualificado, seremos um país melhor, teremos uma mão-de-obra menos explorada. Há mais consciência, mais cidadania. O que um peão desses tem para passar de formação cultural para os filhos? Por isso, eu abraço a bandeira da educação, acho que é o caminho certo. A empresa pode. Gastou mais de 80 milhões, recentemente, em maquinário (fim do ano passado), ampliando espaço de produção. Há um processo de robotização no setor de pallet.

E talvez seja melhor para a própria empresa ter trabalhadores em melhores condições, mais motivados...

Claro. Perguntaram a mim qual era meu propósito em ter voltado. Ora, eu respondi que queria trabalhar dignamente e fazer com que meus companheiros tenham melhores condições de trabalho. Porque eu sofri muita coisa, parece que fui mutilado: de um dia para outro perdi meu plano de saúde, no meio do tratamento, tive de procurar tratamento no sistema público de saúde, o que não é fácil ; fiquei também sem salário, a empresa simplesmente não se importou com isso, se meus filhos estavam com fome, com frio etc.

A própria empresa acaba ficando com má fama...

Dentro das instâncias jurídicas ela está queimada. Mas isso não vaza para a imprensa.

Você já tentou alguma emissora de TV?

Não tentei não. O ministério público recolheu todos os prontuários médicos porque sabem que tem bomba ali. Por isso, eu avisei para o gerente se preparar, pois a gestão dele pode explodir. Falei a ele que poderia contar com a minha ajuda, eu tenho informações, tenho contatos que podem ajudar. Eles reclamam que causei muito problema para eles, mas eu fiz questão de dizer que sou conhecedor dos direitos. Deixo claro que não vou ferir nenhum direito deles, mas exijo que não firam os meus também.

Durante nossa conversa você não citou muito o salário, falou mais em condições de trabalho...

O salário da empresa em si não é ruim não...

Você acha que eles usam isso, dizem que pagam bem e, por isso, devem aceitar as condições de trabalho...?

Usam sim. O salário que eles pagam é o mínimo justo, mas eles usam sim a favor. Dizem: “Você recebe tanto por mês, onde você vai conseguir algo igual?” Mas nem é tanto assim. Os trabalhadores “brucutu” abrem mão de tudo e ameaçam sempre com demissões. Quem diz isso são os chefes, os encarregados. Eles dizem que tem muita gente querendo o mesmo trabalho, o mesmo salário. Eu mesmo já fui ameaçado, mas nunca me calei. Muitas vezes é blefe, é ameaça. Mas o pessoal menos formado engole, eles têm que engolir.

É sempre o lado mais fraco que sofre...

Sim, o trabalhador vai para casa e fica pensando naquilo. Chega em casa de cabeça baixa, briga com a esposa por qualquer coisa, com os filhos também. Aí, volta ao trabalho assim também. Você vê isso até no transporte público, no semblante das pessoas. Por isso, acho que só a educação pode melhorar a sociedade, porque, além do profissional, você forma um cidadão para a vida.