

Fordismo e Ohnoísmo: Trabalho e Tecnologia na Produção em Massa

Benedito Rodrigues de Moraes Neto

Professor do Departamento de
Economia da UNESP em
Araraquara-SP

RESUMO

É disseminada, na literatura, a visão do fordismo e do ohnoísmo como fenômenos de caráter genérico. Todavia, caracterizam-se como formas específicas de organização do trabalho industrial, diferenciadas daquelas atividades que podem ser consideradas legítimas herdeiras da maquinaria. O fordismo trouxe para a História a produção em massa lastreada no trabalho vivo, ao mesmo tempo em que minimizava o papel dos recursos humanos por ser extremamente poupador de qualificação e de envolvimento. O ohnoísmo representou ante o fordismo uma mudança estritamente organizacional, significando a manutenção da característica da produção em massa alicerçada no trabalho vivo, agora dependente ao extremo do envolvimento dos trabalhadores. A automação de base microeletrônica significará o fim histórico do fordismo e do ohnoísmo e levará, portanto, a uma unificação do conceito de produção industrial, que se constituirá, em todos os seus segmentos, numa "aplicação tecnológica da ciência".

PALAVRAS-CHAVE

fordismo, ohnoísmo, produção em massa, trabalho vivo, automação

ABSTRACT

It is widespread in literature the view of Fordism and Ohnoism as phenomena of general feature. Nevertheless, they are better viewed as specific forms of industrial labor organization, different from those which can be considered as true heirs of machinery. Fordism brought to History the mass production founded on live labor. At the same time, Fordism minimized the role of human resources because it spared qualification and involvement. Ohnoism represented, in relation to Fordism, a strictly organizational change, which means maintenance of the mass production founded on live labor, now dependent in extreme on the worker's involvement. Microelectronic automation will represent the historical end of Fordism and Ohnoism, and will lead to the unification of the concept of industrial production, which will be constituted, in all its segments, of a "technological application of science".

KEY WORDS

Fordism, Ohnoism, mass production, live labor, automation

INTRODUÇÃO

Um dos mais intrigantes aspectos da literatura sobre a evolução dos processos de trabalho no século XX, com relevantes desdobramentos sobre o entendimento da economia e da sociedade, é a disseminada visão do fordismo, e, mais recentemente, do ohnoísmo, como fenômenos de caráter genérico. Ambos os conceitos teriam, segundo essa visão, poder para caracterizar a atividade industrial em sua totalidade. Procurar-se-á argumentar em sentido oposto, buscando a caracterização tanto do fordismo como do ohnoísmo como formas específicas de organização do processo de trabalho industrial. Desse movimento teórico surgirão importantes desdobramentos, vinculados à natureza do ohnoísmo *vis-à-vis* o fordismo, e aos efeitos do progresso tecnológico sobre o próprio conceito de produção industrial.

1. FORDISMO: TRABALHO E TECNOLOGIA

1.1 Fordismo: Generalidade versus Especificidade

Um desdobramento de nosso livro *Marx, Taylor, Ford: as forças produtivas em discussão* é a não aceitação do caráter genérico do taylorismo-fordismo, ou seja, do taylorismo-fordismo como um conceito com poder para caracterizar o processo de trabalho da indústria capitalista como um todo até o período recente, quando passa a ser colocada a questão da sua superação.

Vale ressaltar que a noção generalizante do fordismo era, à época da redação do livro (meados dos anos 80), universalmente aceita, e é ainda hoje amplamente hegemônica. Em trabalho anterior, procuramos marcar que, em *Trabalho e Capital Monopolista*, sem dúvida uma referência fundamental para a análise crítica do processo de trabalho capitalista, o taylorismo, e sua forma desenvolvida, o fordismo, são considerados por Harry Braverman como “*caracterizadores da indústria moderna, seja qual for seu ramo e sua natureza técnica.*” (MORAES NETO, 1995, p. 69)

A natureza genérica do fordismo é também uma marca característica tanto dos autores da linha da “especialização flexível”, cuja referência básica é o livro de Piore e Sabel (1984), quanto da escola francesa da regulação. Para o primeiro caso, uma frase de Charles Sabel é ilustrativa: “*Usarei fordismo como um termo abreviado para os princípios organizacionais e tecnológicos característicos da moderna fábrica de larga escala de produção.*” (SABEL, 1983, p. 32) No segundo caso, o fordismo não só possui caráter genérico como adquire especialíssima força teórica, na medida

em que conseguiria dar conta da evolução das sociedades capitalistas avançadas a partir de 1945, como fica claro nas citações abaixo:

“Após a Segunda Guerra Mundial, o regime de acumulação intensiva, centrada no consumo de massa, pôde se generalizar justamente porque um novo modo de regulação, monopolista, havia incorporado a priori na determinação dos salários e dos lucros nominais, um crescimento do consumo popular em proporção aos ganhos de produtividade. É este regime que, seguindo as primeiras intuições de Gramsci e de Henri Man, chamamos hoje de ‘fordismo’... É o funcionamento deste modo de regulação, superposto à generalização do fordismo no processo de trabalho, (grifo nosso), que permitiu o respeito a priori das duas condições do esquema da fase ‘áurea’ da acumulação intensiva.”(LIPIETZ, 1988, p. 50/54)

*“Associado às políticas macroeconômicas keynesianas, consolidou-se do ponto de vista microeconômico o paradigma industrial, nascido com a segunda revolução tecnológica, de produção e consumo em massa de produtos padronizados. Este paradigma taylorista-fordista, ou simplesmente chamado de fordismo, baseava-se na produção fabril em série e de grande escala. Frederic Taylor em seu **Princípios de Administração Científica** recomendava que as tarefas a serem executadas fossem divididas em operações simples, rotineiras e minuciosamente prescritas pela gerência. As funções de administração (intelectuais) eram rigidamente separadas das funções da produção (manuais). O emprego extensivo de mão-de-obra não qualificada era assim permitido e estimulado. Pouco depois, Henry Ford introduzia a linha de montagem no processo de produção, possibilitando a fabricação em massa de produtos padronizados com produtividade crescente, que permitiu queda nos preços dos bens, elevação dos salários reais e intensificação do consumo... O conceito de fordismo, como paradigma industrial, pode, então, ser assim apresentado: um conjunto de métodos de produção fundamentado em seqüências lineares de trabalho fragmentado e simplificado; em linha de montagem; em longas horas de trabalho manual rotinizado; em controle inexistente do trabalhador sobre o projeto, ritmo e organização do processo de produção; em equipamentos especializados com baixa flexibilidade; em comando fortemente hierarquizado do processo de trabalho; em produção em massa, buscando ganhos de escala; em mercado de consumo de massa.”(PAMPLONA, 1996, p. 140)*

Vejamos como em *Marx, Taylor, Ford* posicionamo-nos de forma crítica à idéia da generalização do taylorismo-fordismo. Após análise das características da manufatura e da maquinaria em Marx, e das características do taylorismo e de sua forma avançada, o fordismo, foram as seguintes as conclusões fundamentais:

“... taylorismo caracteriza-se como uma forma avançada de controle do capital (com o objetivo de elevar a produtividade do trabalho) sobre processos de trabalho nos quais o capital dependia da habilidade do trabalhador... De que forma? Através do controle de todos os tempos e movimentos do trabalhador, ou seja, do controle (necessariamente despótico) de todos os passos do trabalho vivo. Estamos bastante distantes da forma descrita por Marx do ajustamento da base técnica às determinações do capital: num momento mais avançado do desenvolvimento do capitalismo, à questão historicamente recolocada de sua dependência frente ao trabalho vivo, o capital reage de uma forma diferente: ao invés de subordinar o trabalho vivo através do trabalho morto, pelo lado dos elementos objetivos do processo de trabalho, o capital lança-se para dominar o elemento subjetivo em si mesmo. Esta ‘façonha’ do capital significa, em uma palavra, a busca da transformação do homem em máquina: ‘O princípio subjacente e que inspira todas essas investigações do trabalho é o que encara os seres humanos em termos de máquina’ (BRAVERMAN, 1977, p. 156).” (MORAES NETO, 1989, p. 34)

*“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, pela via da esteira. A colocação de Marx de que, a partir da introdução da maquinaria, o trabalho vivo se submete ao trabalho morto, ou seja, que a questão da qualidade e do ritmo do processo se desloca do trabalho para a máquina, aparentemente se aplica também à linha de montagem (fordismo). Mas só na aparência, sendo todavia a forma de sua manifestação ao nível da consciência do trabalhador individual. Para esse trabalhador individual, colocado num determinado posto de trabalho de uma indústria de grande porte, o caminho da esteira, e portanto a intensidade do seu trabalho, parece algo imanente à própria esteira, como se brotasse mesmo da materialidade da esteira. Isto acontece com o sistema de máquinas, na medida em que, através da ciência, se lhe confere um movimento próprio de transformação do objeto de trabalho (daí a superfluidade do trabalhador). Já caso da esteira, se*

pensarmos no conjunto da linha em analogia com a máquina, as ferramentas dessa máquina são os trabalhadores com as ferramentas de trabalho. O ritmo do processo de trabalho não é uma propriedade técnica da esteira, mas sim algo a ser posto em discussão a cada momento pelo trabalhador coletivo.”(MORAES NETO, 1989, p. 36-7)

“Pode-se aplicar sem restrições para a linha de montagem a colocação feita por Marx para a manufatura: ‘A maquinaria específica do período da manufatura é, desde logo, o próprio trabalhador coletivo, produto da combinação de muitos trabalhadores parciais’ (MARX, 1973, p. 283).”(MORAES NETO, 1989, p. 51)

“Após essas considerações, chegamos à seguinte conclusão: o fordismo, a linha de montagem, é um desenvolvimento da manufatura, e não da maquinaria. A linha de montagem leva ao limite as possibilidades de aumento de produtividade pela via da manufatura, do trabalho parcelar.”(MORAES NETO, 1986, p. 33)

A busca da especificidade do taylorismo/fordismo teve como contraponto a indústria têxtil, *locus* por excelência das observações de Marx sobre a natureza da maquinaria. No sentido conceitual, o maquinário têxtil do século XIX era extremamente avançado, permitindo a Marx a imagem do “grande autômata”, ou seja, a visualização da característica por excelência da maquinaria.

Considerando a natureza técnica assumida pela indústria têxtil no século XIX, e o conseqüente papel apendicizado/supérfluo do trabalho imediatamente envolvido na produção, qual o sentido da preocupação típica do taylorismo com os tempos e movimentos do trabalho vivo para obtenção de elevada produtividade? Por que a indústria têxtil, após eliminar radicalmente a importância do trabalho vivo no processo imediato de produção, iria se preocupar (e de forma tão contundente) com esse mesmo trabalho vivo? A resposta a essa questão foi dada pela História: o taylorismo não teve qualquer relevância em toda a evolução da indústria têxtil. Afinal, racionalização da produção no sentido capitalista e despotismo da direção foram marcas registradas da indústria têxtil no séc. XIX, nada tendo, portanto, a ver com taylorismo. A partir de então, a indústria têxtil prosseguiu no “leito da automação”, caracterizando-se pela evolução da maquinaria, ou seja, pela contínua “aplicação tecnológica da ciência”. Uma ilustração bastante feliz da maneira pela qual a indústria têxtil incrementa sua eficiência produtiva nos é fornecida pela substituição recente (a partir do início dos anos 80) dos teares com lançadeira pelos teares sem lançadeira:

“Para efeito de comparação, é preciso observar que os teares com lançadeira, mecânicos ou automáticos, possuem uma velocidade de cerca de 120 batidas por minuto. Já os teares sem lançadeira possuem uma velocidade bastante superior, chegando a 1000 batidas por minuto no caso dos teares a jato de ar ou água.”(GARCIA, 1996, p. 75)

Em toda a História da indústria têxtil, o trabalho por excelência do operador sempre foi o de vigiar a máquina. Em trabalho recente, lemos que *“a tarefa central do operador continua sendo a de vigiar a máquina.”*(CORDER, 1994, p. 52) Um desdobramento dessa atividade de vigilância é a necessidade de deslocamento do operador pelo espaço, a qual cresce com o progresso tecnológico, pois este permite que o trabalhador vigie um número maior de máquinas:

“Em seu estudo, Schmitz (1983) constata que a intensificação do ritmo do trabalho é percebida quando comparadas as distâncias percorridas pelos operadores durante a jornada de trabalho, devido ao maior número de máquinas a serem cuidadas. Na fiação convencional o operador locomovia-se, em média, 10 Km/8h, e passa a locomover-se 40 Km/8h na fiação moderna. Na tecelagem este ritmo eleva-se ainda mais, passando de 1,5 km/8h nos teares com lançadeira para 36 km/8h nos teares sem lançadeira, entre os anos 50 e 80, respectivamente.”(CORDER, 1994, p. 49-50)

Realmente, não se poderia ilustrar melhor a idéia de apendicização à máquina e superfluidade do trabalho vivo imediato do que por meio dos dados acima sobre a “locomoção operária”. Também não se poderia ilustrar melhor a completa falta de sentido, aqui, da preocupação obsessiva de Taylor com os tempos e movimentos dos trabalhadores como determinantes da produtividade dos mesmos.

Façamos agora uma pergunta que soa um tanto ridícula, mas é imperiosa: qual a ligação do fordismo com a História da indústria têxtil? Ou, em outras palavras, que relevância tiveram as inovações produtivas fordistas para a transformação da indústria têxtil numa “produção fabril em série e de grande escala”? Considerando-se a inequívoca ocorrência da Revolução Industrial, a resposta é óbvia: nenhuma. A indústria têxtil seguiu seu próprio caminho de “produção em série e de grande escala”, de forma absolutamente independente de Henry Ford.

Até este ponto, as considerações sobre o caráter não genérico do taylorismo-fordismo podem ser extraídas imediatamente de *Marx, Taylor, Ford* (1989), e referem-se exclusivamente à natureza isenta de taylorismo-fordismo apresentada pela indústria têxtil em toda sua História. A adição de um amplo segmento

industrial, extremamente relevante em todo o século XX, vai revelar-se como um importante reforço da argumentação: a chamada indústria de processo, ou de fluxo contínuo. O essencial do argumento, todavia sem qualquer desenvolvimento, já estava em *Marx, Taylor, Ford*, e referia-se à indústria siderúrgica:

“Verifica-se claramente que, para o caso da siderurgia, apesar da defasagem temporal (obs: as grandes transformações às quais nos referimos ocorrem na virada do séc. XIX para o séc. XX), observa-se o mesmo movimento descrito por Marx a partir do caso da têxtil, qual seja, a independentização do capital frente à habilidade do trabalho vivo através da introdução da maquinaria.”(MORAES NETO, 1989, p. 32)

Em termos lógicos, a questão está resolvida: se a indústria siderúrgica, na virada do século, ajustara-se amplamente ao princípio da maquinaria, tornara sem sentido a introdução do taylorismo, e desnecessária a introdução do fordismo. Aprofundemos todavia a reflexão, dada sua importância teórica, procurando tratar da indústria de fluxo contínuo de forma genérica, incluindo todos os seus segmentos. Para tanto, utilizaremos texto bastante esclarecedor de Ferro, Toledo e Truzzi (1985):

“Por suas características, essa indústria representa o estágio mais avançado, a vanguarda mesmo, do processo de automação industrial, e gradativamente outros tipos de indústria vêm se assemelhando a ela, devido ao aumento dos níveis de integração, interdependência e continuidade dos processos produtivos, apesar das diferenças significativas e dos obstáculos e limites impostos pela especialização tecnológica.”(FERRO, TOLEDO & TRUZZI, 1985, p. 1)

O estágio avançado de automação, de há muito alcançado pela indústria de processo, em muitos casos uma exigência material, transformou-a num paradigma, na medida em que pode ser tomada, em sua base técnica eletromecânica, como imagem do futuro da indústria como um todo a partir da introdução da automação de base microeletrônica. Vejamos as conseqüências desse elevado grau de automação tradicionalmente alcançado pela indústria de processo contínuo:

“Do ponto de vista econômico, a característica mais importante dos processos de produção do tipo contínuo é a desconexão existente entre o ritmo de trabalho e o ritmo de produção (grifo nosso). Em outras palavras, a produtividade depende menos do ritmo de trabalho dos operadores e é função mais do rendimento global das instalações. É por essa razão que não encontraremos aí a utilização das técnicas

tradicionais de tempos e métodos, a não ser em determinadas atividades no início ou fim do processo, pois não existem tarefas restritas e bem definidas com tempos alocados a cada operário. O fundamental portanto para se adquirir os níveis de produtividade desejados reside na garantia da adequada performance das instalações.”(FERRO, TOLEDO & TRUZZI, 1985, p. 31)

A citação acima é bastante clara, e trata-se, na verdade, de um corolário da citação anterior. Um processo produtivo avançado em termos de automação, com elevados níveis de “integração, interdependência e continuidade”, caracteriza-se como processo produtivo cientificizado por excelência, como uma “aplicação tecnológica da ciência”. Como desdobramento necessário, a produção teria se libertado totalmente da barreira orgânica representada pelo uso do ser humano como instrumento de produção, característica genérica apontada por Marx para a produção à base de maquinaria. Considerando-se então que, nesse caso, ocorre uma “desconexão entre ritmo de trabalho e ritmo de produção”, os autores citados deixam claro que o taylorismo não tem nada a fazer aqui. De nenhuma forma se justificaria aqui, analogamente ao que já colocamos para a indústria têxtil, uma preocupação com os tempos e movimentos do trabalho vivo como condicionantes da produtividade do trabalho (quais seriam esses “movimentos”?).

Façamos agora a mesma questão que fizemos para o caso da indústria têxtil: qual a ligação do fordismo com a História da indústria de fluxo contínuo? Ou, em outras palavras, que relevância tiveram as inovações produtivas fordistas para a transformação da indústria de processo contínuo numa “produção fabril em série e de grande escala”?

No caso da indústria siderúrgica, o processo de revolucionamento ocorrido na virada do séc. XIX para o séc. XX, que implicou a passagem de uma produção ao estilo *craft* para uma produção “massiva” à base de maquinaria, teve a ver com a introdução das fornos Siemens-Martin e dos conversores Bessemer, processo inteiramente autônomo e endógeno à indústria siderúrgica.(STONE, 1975) Raciocínio análogo em termos de autonomia e endogenia pode ser feito para os demais ramos da indústria de processo contínuo, a qual caminha, há muito tempo, no “leito da automação”.

A incompatibilidade entre a produção em fluxo contínuo e a produção “fordicizada” torna-se manifesta quando se trata de discutir a organização do trabalho. Dada sua natureza tecnológica, a indústria de fluxo contínuo encaminha a organização do trabalho (na medida do incremento do grau de automação) no sentido de maior grau de polivalência, qualificação técnica e responsabilidade dos operadores, de redução dos níveis hierárquicos e incremento da troca de informações entre eles,

de aumento do grau de integração vertical e do fortalecimento do trabalho em grupo. (BLAUNER, 1964; FERRO, TOLEDO & TRUZZI, 1985) Como se pode, portanto, estender para essa indústria coisas como “emprego extensivo de mão-de-obra não qualificada”, “um conjunto de métodos de produção fundamentado em seqüências lineares de trabalho fragmentado simplificado”, “longas horas de trabalho manual rotinizado”, “comando fortemente hierarquizado do processo de trabalho”? Essas são características específicas da forma encontrada por Ford para dar conta do desafio de produzir em massa um produto metal-mecânico complexo como o automóvel, fruto da montagem, forma esta que incluiu a geração das *semi-special purpose machines* e, fundamentalmente, a introdução da linha de montagem móvel. (MORAES NETO & CARVALHO, 1997) Falando de forma mais clara: o fato de Henry Ford ter sido um produtor de automóveis não foi um fato fortuito, ocasional, mas sim crucial, determinante (poderia ele, segundo a noção corrente de generalidade do fordismo, ter sido um produtor de gasolina, aço, ácido sulfúrico, tecido etc...., e ter desenvolvido ali sua prática produtiva).

Felizmente, a surpreendente concepção genérica de fordismo, ainda que fortemente hegemônica, não é consensual. Dada sua importância (e raridade) a citação abaixo é imperiosa, ainda que longa:

“(a partir do livro de Piore e Sabel, de 1984)... torna-se possível enxergar fordismo em qualquer lugar da manufatura ao longo dos últimos sessenta anos. Contra isso, argumentamos que a inovação de Ford da fábrica com linha de montagem possui um campo limitado de aplicação... As técnicas produtivas de Ford apenas apresentam uma esmagadora vantagem de custo na produção de bens duráveis complexos, inicialmente automóveis e produtos elétricos, e posteriormente no campo dos produtos eletrônicos, os quais incluem bens de consumo e de produção. Isto forneceu à produção em massa um campo substancial de aplicação: num levantamento recente sobre a indústria manufatureira britânica, 13% das plantas da amostra produziam produtos que continham mais de 1.000 componentes. Todavia, para o caso dos bens de consumo simples, como vestuário e móveis, as técnicas de produção em massa possuem uma vantagem limitada. As indústrias de processo, intensivas em capital, como siderúrgica e química, seguiram por um caminho próprio antes e depois de Ford (grifo nosso). É portanto bastante compreensível que a maior parte das plantas nas economias avançadas não contenham linhas de montagem; o mencionado levantamento sobre a indústria manufatureira britânica mostrou que 31% das plantas da amostra utilizam linhas de montagem, e apenas metade delas acionadas mecanicamente. As inovações de Ford foram importantes,

mas elas dificilmente podem se responsabilizar por toda a trajetória de desenvolvimento das economias avançadas. Mais exatamente, elas criaram aquilo que Mitsui chamou apropriadamente de indústrias de montagem (assembly industries).”(WILLIAMS, CUTLER, WILLIAMS & HASLAM, 1987, p. 420-1)

No próximo item deste texto será realizada uma reflexão sobre fordismo e trabalho, que terá os seguintes pressupostos fundamentais:

- a) As inovações fordistas geraram uma forma particular de organização do trabalho, especificamente voltada à produção em massa de um produto complexo, fruto da montagem (*assembly industry*), cujo representante mais conspícuo é o automóvel.
- b) A linha de montagem fordista caracteriza-se como uma reinvenção da manufatura, como “uma máquina cujas peças são homens”, para usar a clássica definição de Ferguson para a “manufatura” (*apud* MARX, 1973, p. 295).

1.2 A Lógica e o Limite do Robust System

O “ponto de honra” para Henry Ford com referência ao trabalho vivo imediatamente aplicado à produção era a desqualificação, tanto nos processos de fabricação mecânica quanto na linha de montagem. No primeiro caso, a implantação das *semi-special purpose machines*, em substituição às máquinas-ferramenta universais, fez com que, nas palavras de um importante executivo da Ford Company à época, a operação pudesse ser realizada à perfeição por um *farm boy*. (HOUNSHELL, 1984) Considerando-se que o aumento na produtividade do trabalho com as máquinas-ferramenta ocorreu por meio dos novos *designs* dos instrumentais, caracterizando-se um reduzido grau de automação (necessariamente dedicada) (MORAES NETO & CARVALHO, 1997), pode-se inferir que o ritmo do processo de trabalho dependia, em alguma medida (maior ou menor, dependendo da natureza de cada processo), dos tempos e movimentos do trabalhador individualmente considerado. O caso da atividade de estamperia é emblemático, na medida em que a produtividade depende de retiradas e colocações de fôrmas e de acionamento de prensas. Em outras palavras, com o grau baixo de automação existente à época de Ford, a fabricação mecânica não permitia uma dissociação entre ritmo de produção e ritmo de trabalho, coisa que, como veremos mais à frente, irá se alterar profundamente a partir da evolução tecnológica que ocorreu dentro da própria base técnica eletromecânica.

Enfatizemos aquele momento do processo produtivo que revelou-se a contribuição por excelência de Ford para a História da produção em massa, que, como veremos, não se alterou dentro da base técnica eletromecânica, qual seja, a linha de montagem: tarefas projetadas com ciclos extremamente curtos, refletindo a aliança entre o uso exacerbado da arma manufatureira por excelência da divisão parcelar do trabalho e a aplicação dos métodos tayloristas; atribuição de funções parcelares dotadas de conteúdo praticamente nulo a trabalhadores de uma maneira permanente, ou seja, rotina e monotonia. Evidentemente, os requerimentos de qualificação para uma *performance* eficiente nessas atividades de trabalho eram extremamente exíguos.

Caracteriza-se, portanto, o taylorismo/fordismo como “*uma forma técnica lastreada no trabalho humano, que induz ao emprego de milhares de trabalhadores parciais/desqualificados.*” (MORAES NETO, 1995, p. 73) Trata-se, portanto, de uma forma de organização da produção que, “*se bem que independentize o capital das habilidades dos trabalhadores, não os torna supérfluos, mas os exige em grande quantidade, para atuarem como ‘autômatos úteis’ no lugar dos elementos inanimados da máquina.*” (MORAES NETO, 1989, p. 54) Trata-se de uma forma de produção extremamente dependente do trabalho vivo imediato, pois, analogamente ao que se observa na manufatura, “o trabalho manual continua sendo a base de tudo”. É preciso, todavia, aprofundar a reflexão, procurando investigar a natureza dessa dependência. Para tanto, consideramos extremamente feliz o *insight* de Krafcik e Mac Duffie (1989) ao caracterizar o sistema fordista como *robust*:

“Um sistema de produção é ‘robust’ na medida de sua utilização de postos de trabalho definidos de maneira estreita, e de uma organização do trabalho inflexível, com vistas a minimizar o papel dos recursos humanos...” (KRAFCIK and MAC DUFFIE, 1989, *Executive Summary*, p. 1)

À primeira vista, parece inaceitável assumir que, a um só tempo, o fordismo seja “extremamente dependente do trabalho vivo imediato” e consiga “minimizar o papel dos recursos humanos”. A solução nos é fornecida pelos próprios Krafcik e Mac Duffie quando, por contraposição ao *Robust* fordista, esclarecem o *Fragile* ohnoísta (que será aprofundado mais à frente):

“Um sistema de produção é ‘fragile’ na medida de sua dependência relativamente a uma força de trabalho qualificada, flexível e motivada para a resolução de problemas e para o melhoramento contínuo...” (KRAFCIK and MAC DUFFIE, 1989, *Executive Summary*, p. 1)

Fica claro que o sentido a ser dado à “minimização do papel dos recursos humanos” é que **o sistema fordista, a despeito de lastrear o processo de produção em grandes contingentes de trabalhadores, é extremamente poupador de qualificação e de envolvimento.** A eficiência do sistema fordista exige escassas doses de qualificação dos trabalhadores e de envolvimento dos mesmos com o sucesso da produção e da empresa; exige-se dos trabalhadores que cumpram as tarefas de exíguo conteúdo prescritas pelos gestores da produção.

Verifiquemos, a seguir, um aspecto extremamente interessante do *robust system* fordista. Como já vimos, esse sistema possui sua eficiência produtiva largamente subordinada à operação de grandes massas de trabalhadores, caracterizando-se como fonte da emergência histórica do *mass-collective worker*. (MURRAY, 1983) Todavia, seu grau de dependência é amplamente atenuado pela sua escassa exigência de envolvimento. Mesmo assim, esse pequeno envolvimento exigido não está garantido antecipadamente, dependendo do que se passa nas mentes dos instrumentos de produção histórico-sociais, ou seja, dos trabalhadores.

A afirmação acima, a respeito da existência de um “limite mínimo” para o grau de envolvimento dos trabalhadores, necessita ser ilustrada historicamente. Dois são os momentos históricos relevantes: o da introdução da linha de montagem móvel por Henry Ford e o da “crise do processo de trabalho” nos países ocidentais de capitalismo avançado, no final da década de 60 e início da década de 70.

Sobre o primeiro momento histórico, são conhecidas as dificuldades encontradas por Ford para adaptar ao novo sistema os trabalhadores formados na tradição anterior do *craft system*. O grande aliado de Ford foi o imenso exército industrial de reserva que tinha à disposição, em grande medida determinado pela magnitude da imigração estrangeira: segundo Hobsbawn (1995, p. 93), de 1899 a 1914 quase 15 milhões de pessoas desembarcaram nos EUA; de 1915 a 1930, o fluxo diminuiu para 5,5 milhões.

Após a turbulenta fase inicial, o ajuste entre trabalhadores na indústria americana e linha de montagem fordista passou a ocorrer de maneira a gerar o mito do ajuste permanente; este fato foi celebrizado pelo texto “Americanismo e Fordismo” de Gramsci (1978). São vários e conhecidos os momentos nos quais Gramsci refere-se, evidentemente de uma forma crítica, ao ajuste entre o homem trabalhador e os processos industriais fordistas nos EUA. O sucesso do processo de ajustamento teria permitido assentar, como fica explícito em Gramsci, a noção da laboriosidade do trabalhador americano, laboriosidade que se estenderia às classes dirigentes. (GRAMSCI, 1978, p. 330)

Em meio às suas reflexões sobre o ajuste homem/linha de montagem, Gramsci costura frase de grande significação teórica: “*os novos métodos de trabalho (fordistas) são indissolúveis de um determinado modo de viver, de pensar e de sentir a vida.*” (GRAMSCI, 1978, p. 328) (grifo nosso) São dois os desdobramentos importantes dessa frase: Em primeiro lugar, é absolutamente despropositado imaginar que Marx pudesse cancelar uma afirmação de que, após a introdução da maquinaria, a eficiência do processo produtivo estivesse na dependência do modo dos trabalhadores “viverem, pensarem e sentirem a vida”. Todavia, para Gramsci, a linha de montagem fordista é um desdobramento natural da maquinaria: “*Na realidade, não se trata (o fordismo) de novidades originais; trata-se apenas da fase mais recente de um longo processo que se iniciou com o nascer do próprio industrialismo.*” (GRAMSCI, 1978, p. 328) Em segundo lugar, a frase deixa claro que, se porventura houvesse uma mudança sensível no “modo de viver, de pensar e de sentir a vida” dos trabalhadores americanos, isto teria reflexos possivelmente deletérios para o nível de eficiência da produção fordista (coisa não explicitada por Gramsci).

Transportemo-nos abruptamente para a transição dos anos 60 para os anos 70 nos Estados Unidos. Em matéria que alcançou merecido destaque na literatura, lemos na *Fortune* de julho de 1970:

“(...) O fato central a respeito dos novos trabalhadores é que eles são jovens, e trazem com eles, para as plantas, as novas perspectivas da juventude americana em 1970. (...) As novas atitudes ultrapassam as fronteiras raciais. Trabalhadores negros e brancos possuem expectativas mais elevadas sobre suas atividades de trabalho e sobre os salários que receberão, bem como sobre a vida que irão levar. Eles são inquietos, inconstantes, instáveis, características que levam à transitoriedade, o que dificulta o ajustamento a uma linha de montagem. O profundo descontentamento com o trabalho e o desejo de fugir torna-se terrivelmente claro duas vezes por dia, quando findam os turnos, e os homens correm em debandada através dos portões da fábrica em direção aos estacionamentos, onde às vezes correm perigo de vida em sua pressa de ir embora.

(...) O absentéismo aumentou intensamente; dobrou nos últimos dez anos na GM e na Ford, tendo se elevado mais fortemente no ano passado. (...) Os atrasos cresceram, tornando ainda mais difícil dar início à produção a cada começo de turno, após os chefes de seção terem conseguido amealhar trabalhadores para substituir os ausentes. As queixas sobre a qualidade aumentaram fortemente. Existe um número maior de discussões com os chefes, mais reclamações

sobre disciplina, sobre trabalho além do tempo, mais ressentimentos. A rotatividade é maior. A percentagem de pedidos de demissão na Ford no ano passado foi de 25,2%. (...) Alguns trabalhadores da linha de montagem mostram tal desvinculação com a atividade de trabalho que, como relatam os gerentes com perplexidade, vão embora quando da mudança de turno e não voltam sequer para receber pelo tempo em que trabalharam.

O resultado de toda essa confusão é, inevitavelmente, desperdício de força de trabalho, menor eficiência, maiores custos, necessidade de mais inspeções e reparos, e um agudo prejuízo para a reputação da empresa, com consumidores irritados com os defeitos em seus novos e cintilantes automóveis. Em algumas plantas o descontentamento dos trabalhadores chegou a tal ponto que passou a ocorrer flagrante sabotagem. Parafusos foram deixados nos tambores de freio, ferramentas foram soldadas nos paralamas (para causar um barulho misterioso e infundável), houve riscos na pintura e cortes nos estofamentos.

(...) é significativo que o problema do absenteísmo seja especialmente severo na indústria automobilística, na qual trabalhadores menos qualificados e portanto menos motivados constituem 70% da força de trabalho, em contraste com uma média de apenas 10% de trabalhadores desqualificados na indústria como um todo.”(GOODING, 1970, p. 69-70 e 112)

Nada mais distante do mito do americano laborioso! Nada mais ilustrativo do acerto de Gramsci ao afirmar que a eficiência da produção fordista dependia do “modo de viver, de pensar e de sentir a vida” (ainda que Gramsci não tenha retirado dessa idéia quaisquer de suas imensas possibilidades teóricas)! Nada mais ilustrativo da existência de um limite mínimo para o nível de envolvimento dos trabalhadores! Como afirmamos anteriormente, o grau de requerimento de envolvimento dos trabalhadores é pequeno, porém não pode cair abaixo de certo nível, como efetivamente ocorreu no final dos anos 60 e início dos 70 nos Estados Unidos, posto que isso prejudica sensivelmente a eficiência da produção fordista.

É importante destacar que a dependência do capital ante o trabalho vivo, que estamos enfatizando como característica imanente ao fordismo, no momento histórico em questão (virada dos 60 para os 70) aplica-se exclusivamente às linhas de montagem. Isto porque já havia ocorrido um intenso movimento de incorporação de automação dedicada no caso dos processos de fabricação mecânica, por meio das máquinas *transfer*, o que permitira diminuição sensível da relevância do trabalho vivo, o qual ajustara-se perfeitamente às características do trabalho

sob a maquinaria, ou seja, apendicizado e supérfluo.(MORAES NETO & CARVALHO, 1997)

Enquanto a *assembly industry* americana sofria sua “crise do processo de trabalho”, as coisas ocorriam de forma radicalmente oposta no Japão.

2. OHNOÍSMO: TRABALHO E TECNOLOGIA

A forma particular de organização do processo de trabalho industrial, implantada e desenvolvida no Japão nas décadas de 50 e 60, conhecida como toyotismo ou ohnoísmo, ergueu-se sob dois pilares, o *just-in-time* e a “auto-ativação”. O funcionamento eficiente do sistema depende da existência concomitante desses dois conceitos centrais, fato fundamental para os objetivos deste trabalho.

2.1 O Método *Just-in-time*

Considerando que a inovação produtiva trazida pela indústria japonesa foi a conquista da produção flexível em massa, pode-se considerar o *just-in-time* como o conceito que concretiza esse novo princípio, ou seja, que viabiliza o ajuste da composição da oferta à composição da procura. A passagem da tradicional produção “empurrada”, típica do fordismo, para a produção “puxada” pela demanda, fica esclarecida amplamente por meio trechos de Coriat (1994) e Salerno (1985):

“Just-in-time seria produzir o que é necessário na quantidade necessária e no momento necessário... Em termos de produção, just-in-time significa que, na montagem de um produto, as necessárias submontagens (subconjuntos) precedentes devem chegar na linha no momento necessário à montagem e na quantidade necessária. Dentro dessa lógica, procura-se produzir somente o que terá utilização imediata, em lotes tanto menores quanto possível (...) A filosofia de atendimento ao mercado dá aos Departamentos de Vendas o papel de detonadores do processo produtivo: só é produzido algo se for pedido por vendas. A idéia de produzir e ‘empurrar’ para as revendedoras ficaria, então, comprometida. Dentro da própria fábrica, o fluxo deve ser olhado do fim para o começo: a linha de montagem é que solicita aos departamentos precedentes que tipo de peça necessita com vista a atender às vendas. Assim, a usinagem não ‘empurra’ um lote de peças para a montagem, mas esta vai buscar as peças e determina à usinagem o que ela tem que fazer.”(SALERNO, 1985, p. 191)

“O princípio aplicado por Ohno foi a seguinte: o trabalhador do posto de trabalho posterior (aqui tomado como ‘cliente’) se abastece, sempre que necessário, de peças (os produtos comprados) no posto de trabalho anterior (a seção). Assim sendo, o lançamento da fabricação no posto anterior só se faz para realimentar a loja (a seção) em peças vendidas. Assim surgiu o princípio do kan-ban, que constitui, em matéria de gestão da produção, a maior inovação organizacional da segunda metade do século.

(...) Em relação à lógica fordista, há uma inversão das regras tradicionais: o processo de fabricação, em lugar de ser feito em cadeia, de montante a jusante da cadeia de produção, é feito de jusante a montante. O ponto de partida é o das encomendas já endereçadas à fábrica e dos produtos já vendidos.

(...) A chave do método consiste em estabelecer paralelamente ao desenrolar dos fluxos reais da produção (que vão dos postos anteriores aos postos posteriores), um fluxo de informação invertido que vai de jusante a montante da cadeia produtiva, e onde cada posto posterior emite uma instrução destinada ao posto que lhe é imediatamente anterior. Esta instrução consiste na encomenda do número e da especificação exata das peças necessárias (...) assim é realizado o princípio do ‘estoque zero’.”(CORIAT, 1994, p. 56-7)

Após marcar com clareza a natureza do *just-in-time*, Coriat faz colocação fundamental: “A inovação, como se vê, é puramente organizacional e conceitual; nada de ‘tecnológico’ aqui intervém.”(CORIAT, 1994, p. 57) Perguntamos nós: inovação organizacional e conceitual em relação a quê? Em relação ao fordismo “rigidificado”, representativo da fase histórica que se estende até o imediato pós-2ª Guerra.¹ Verifiquemos os desdobramentos desses comentários acerca do ohnoísmo como inovação organizacional.

2.2 Ohnoísmo: Generalidade versus Especificidade

Sendo o *just-in-time* uma inovação organizacional relativamente ao fordismo “rigidificado”, aplica-se a ele imediatamente as observações anteriores sobre o caráter específico ou genérico do fordismo. Em interessante analogia com o que ocorreu (e ainda ocorre) com o fordismo, é disseminada na literatura a colocação do ohnoísmo como uma novidade caracterizadora de toda a indústria japonesa e,

1 Sobre essa fase histórica da produção em massa na “assembly industry” como pré-condição (e referência fundamental) para o ohnoísmo, confira MORAES NETO & CARVALHO (1994).

por conseguinte, como uma forma que poderia eventualmente se estender para toda a indústria em nível mundial. O livro recente de Benjamin Coriat, *Pensar pelo avesso*, é emblemático nesse sentido.

Da mesma forma que fizemos para o caso do fordismo, destaquemos dois setores industriais para efeito de ilustrar o raciocínio sobre a natureza do ohnoísmo: têxtil e de fluxo contínuo.

No caso do setor têxtil, um interessante fato relacionado com a gênese da “auto-ativação” parece encaminhar os fatos na direção da generalização:

“(...) o princípio da autonomação/auto-ativação é de fato um princípio importado da indústria têxtil (...) (antes da 2ª Guerra, K. Toyoda), chocado com o desperdício ocasionado pelos defeitos que afetam o conjunto de um retalho de tecido se apenas uma das lançadeiras de um tear funciona de maneira defeituosa, concebe máquinas de tear munidas de dispositivos que permitem a parada automática da máquina no caso em que uma anomalia qualquer viesse a se manifestar (na prática, o incidente mais comum é o corte de um fio). Esta técnica tornar-se-á, nas mãos de Ohno, um princípio ordenador da produção e um conceito. É o que Ohno designará como o princípio de autonomação, neologismo forjado a partir da contração de duas palavras: autonomia e automação. A idéia sendo aqui a de dotar as máquinas automáticas de uma certa autonomia, a fim de introduzir um mecanismo de parada automática em caso de funcionamento defeituoso. O princípio de tais dispositivos, introduzidos primeiramente na concepção das máquinas têxteis, será largamente reutilizado no conjunto das linhas de produção automobilística. Este ponto é absolutamente notável, pois se refere tanto aos dispositivos mecânicos introduzidos no coração das máquinas quanto aos dispositivos organizacionais que dizem respeito à execução do trabalho humano. Estes últimos são então designados como procedimentos de auto-ativação. Assim, Ohno procede não somente por importação do princípio de autonomação mas também por extensão do conceito aplicando-o a situações de trabalho e de operações que não mobilizam necessariamente máquinas automáticas. A preocupação em evitar rebotalhos e defeitos é assim construída no próprio coração dos dispositivos organizacionais.”
(CORIAT, 1994, p. 52)

A nosso juízo, o que é “absolutamente notável” é o fato de Benjamin Coriat não ter percebido a radical diferença conceitual existente entre “dispositivos mecânicos introduzidos no coração das máquinas” e “dispositivos organizacionais que dizem

respeito à execução do trabalho humano”. Para um homem prático como Ohno, a mera analogia pode dar lugar à igualdade, na medida em que se privilegiam os resultados imediatos em termos de eficiência produtiva. Para um teórico, tal confusão não se justifica. A “autonomação”, em sua gênese têxtil, caracteriza um passo perfeitamente ajustado à trajetória tecnológica percorrida por essa indústria desde o século XIX, ou seja, um desenvolvimento da automação. Não se trata de inovação notável, que tenha fornecido destaque especial à indústria têxtil japonesa. Quando Coriat se refere à inovação ohnoísta, ou seja, à “extensão do conceito aplicando-o a situações de trabalho e de operações que não mobilizam necessariamente máquinas automáticas”, não localiza essa inovação na própria indústria têxtil, posto que esta há muito tempo abandonou “operações que não mobilizam máquinas automáticas”, mas sim “no conjunto das linhas de produção automobilística”. Todavia, Coriat não tira disso nenhuma conclusão relevante; na verdade, isto não parece ser, para ele, uma questão.

Tendo verificado que o fato da indústria têxtil estar na gênese de um dos pilares do ohnoísmo - a “auto-ativação” - nada tem a ver com ohnoísmo, tratando-se de mera analogia, façamos a mesma questão que já havíamos feito para o caso do fordismo: qual a relevância das inovações produtivas ohnoístas para o caso da indústria têxtil? Nada melhor para responder a essa questão do que os dados a seguir sobre o desempenho dos diversos países nesse ramo da indústria:

*TABELA 1 - PRINCIPAIS EXPORTADORES DE ARTIGOS TÊXTEIS
US\$ BILHÕES (ANOS SELECIONADOS)*

	1963		1973		1982		1986		1991
Japão	0,90	RFA	3,04	RFA	5,48	RFA	8,08	RFA	13,2
UK	0,71	Japão	2,45	Japão	5,09	Itália	5,92	HongKong	9,8
França	0,63	França	1,64	Itália	4,01	Japão	5,46	Itália	9,4
Índia	0,54	Bel-Lux	1,69	EUA	2,77	China ^b	4,28	China ^b	8,0
RFA	0,53	Itália	1,53	Bel-Lux	2,72	HongKong	3,95	Taiwan	7,4
Itália	0,53	UK	1,45	França	2,68	Bel-Lux	3,85	Coréia	7,3
Bel-Lux	0,51	Holanda	1,29	Coréia ^a	2,45	França	3,57	Japão	6,5
EUA	0,49	EUA	1,23	China ^b	2,20	Coréia	3,20	Bel-Lux	6,3
Holanda	0,36	Índia	0,69	UK	2,02	Taiwan	3,05	França	6,8
Suíça	0,21	Suíça	0,64	Holanda	1,78	EUA	2,56	EUA	5,6

^a 1981.

^b Derivados das importações dos países em desenvolvimento, Hong Kong e Cingapura.

Fonte: GATT (1984, 1987, 1992), extraído de HIRATUKA & GARCIA (1995).

Observa-se claramente um desempenho medíocre do Japão em termos da indústria têxtil, tendo caído do 1º para o 7º lugar de 1963 a 1991, época histórica que inclui o período de intensa penetração da indústria japonesa no mercado internacional. A liderança consolidada da Alemanha e da Itália nada tem a ver com ohnoísmo, por suposto. A resposta à questão é, portanto, a mesma dada para o caso do fordismo: nenhuma. Parafraçando Williams e seus colegas (1987), a indústria têxtil caminhou pelo seu próprio caminho, antes e depois de Ford, antes e depois de Ohno.

A analogia com o fordismo mantém-se para o caso da indústria de fluxo contínuo. Qual foi a relevância das inovações produtivas ohnoístas para esse importante segmento da atividade industrial? Para uma indústria que já caminha há tanto tempo no “leito da automação”, que espaço existiria para a implantação de uma inovação organizacional tão significativa em matéria de gestão da produção? Qual o grau de adequação da indústria de processo contínuo ao conceito de produção flexível? Afinal, a automação, no sentido de tornar a produção uma aplicação tecnológica da ciência, e a produção dedicada, são características permanentes da indústria de processo.

Reforcemos o argumento com a História: qual o impacto inovador gerado pelo Japão na História tecnológica e organizacional da indústria de processo contínuo? Resposta: nenhum. Mesmo nos ramos dessa indústria nos quais a produção japonesa atingiu o mais alto grau de eficiência, como é o caso da siderurgia, o que ela conseguiu foi atingir o mais alto nível possível dentro do mesmo conceito produtivo desenvolvido no ocidente.

Parafraçando novamente Williams e seus colegas (1987), a indústria de processo contínuo caminhou pelo seu próprio caminho antes e depois de Ford, antes e depois de Ohno.

Onde se colocou, portanto, o impacto significativo do *just-in-time*, tão significativo a ponto de ser considerado como “a maior inovação organizacional da segunda metade do século em matéria de gestão da produção”? As citações que fizemos de Mário Salerno (1985) e Benjamin Coriat (1994), para nos ajudar na caracterização do método *just-in-time*, nos serão muito úteis mais uma vez. Além de claros, os trechos possuem uma qualidade adicional: ilustram a explicação da natureza do *just-in-time* via utilização de termos - montagem, usinagem, peças - que fazem parte da vida produtiva cotidiana de um ramo particular da indústria: a metal-mecânica. Vale mencionar que Mário Salerno faz uma advertência inicial quanto à aplicabilidade do *just-in-time*, parecendo preocupar-se mais com a distinção, dentro da metal-mecânica, entre produção seriada e produção por encomenda: “o chamado sistema de produção *just-in-time/kanban* é aplicável principalmente na produção em série

(*automóveis, autopeças, motores, etc.*).”(SALERNO, 1985, p. 190) Para ser mais claro, deveria afirmar Salerno que **o locus por excelência do just-in-time é a indústria metal-mecânica de produção em massa de produtos frutos da montagem (*assembly industry*)**.

De forma exatamente idêntica à que colocamos para Henry Ford, o fato de Taiichi Ohno ter sido um produtor de automóveis não foi um fato fortuito, ocasional, mas sim crucial, determinante (poderia ele, segundo a visão corrente de generalidade do ohnoísmo, ter sido um produtor de gasolina, aço, ácido sulfúrico, tecido etc..., e ter desenvolvido ali sua prática produtiva). Em analogia perfeita com o que já colocamos para o caso do fordismo, a visão genérica do ohnoísmo, ainda que fortemente hegemônica, felizmente não é consensual, como se pode notar por este comentário de Stephen Wood:

“(...) *grande parte do que se considera normalmente o sistema Toyota, muitas vezes tratado como ‘o modelo japonês’, isto é, o sistema just-in-time, é restrito - até no Japão - a certos setores, como o automobilístico.*”(WOOD, 1993a, p. 50)

Infere-se das colocações realizadas até aqui um fato fundamental: se o fordismo caracteriza-se como a conquista da produção em massa lastreada no trabalho vivo (particularmente na etapa “rigidificada”), e se o ohnoísmo caracteriza, em relação ao fordismo, uma inovação puramente organizacional, **não se supera o lastro no trabalho vivo imediato**. Como afirma Coriat, “*a única via aberta (para Ohno) era a de uma racionalização do trabalho apoiada no maior rendimento possível do trabalho vivo.*”(CORIAT, 1994, p. 55) Esse aspecto, que nos parece ter poder para esclarecer a polêmica questão da relação entre fordismo e ohnoísmo, será desenvolvido nos próximos itens deste trabalho.

Vejamos a seguir os desdobramentos do *just-in-time* em termos de organização da produção, coisa que permitirá a visualização do ohnoísmo como um sistema.

2.3 Os Desdobramentos do Just-in-time: o Ohnoísmo como Sistema

O primeiro desdobramento do *just-in-time* refere-se à questão da gestão dos estoques, que vai levar à conhecida conceituação da produção ohnoísta como *lean production*. Já vimos em Coriat que, por meio do método *just-in-time*, “é realizado o princípio do estoque zero”. Vejamos a citação completa dos formuladores da noção de *lean production*:

“Um sistema de produção ‘robust /buffered’ é ‘robust’ na medida de sua utilização de postos de trabalho definidos de maneira estreita e de uma organização do trabalho inflexível com vistas a minimizar o papel dos recursos humanos, e ‘buffered’ em função de sua dependência relativamente a estoques, grandes áreas de re-trabalho e outros ‘colchões amortecedores’, com o objetivo de manter os volumes de produção elevados. Um sistema de produção ‘fragile/lean’ é ‘fragile’ na medida de sua dependência relativamente a uma força de trabalho qualificada e motivada para a resolução de problemas e para o melhoramento contínuo, e ‘lean’ na medida em que evita os ‘colchões amortecedores’ que servem para esconder problemas.”
(KRAFCIK and MAC DUFFIE, 1989, *Executive Summary*, p. 1)

Em função dos objetivos deste trabalho, não é o caso de detalhar os aspectos que levaram o sistema fordista na direção de um elevado carregamento de estoques; importa-nos destacar a funcionalidade dos estoques em processo no sentido de mascarar os problemas de produção. Dada a obsessão fordista com a produção ininterrupta, fluente, os problemas (quebras de máquinas, defeitos nas peças etc...) não devem gerar interrupção do fluxo produtivo. Isto só se consegue imaginando-se que ocorram problemas, via estoques amortecedores, que “amorteçam” esses problemas, criando dificuldades para que sejam devidamente equacionados e solucionados. Em perfeita harmonia com a obsessão em “manter os volumes de produções elevados”, com a idéia de tocar a fábrica a todo vapor, a gestão de qualidade fordista caracterizou-se como a prática de um controle de qualidade *ex post*, por meio da avaliação da qualidade dos lotes via processos de amostragem. Caso houvesse defeitos, haveria necessidade de re-trabalho; área física e contingente de trabalhadores eram reservados para esse fim. Esse estilo de controle de qualidade não o transforma em parte integrante da gestão da produção, não faz com que a gestão da produção se veja impregnada da gestão da qualidade. A separação entre produção e gestão da qualidade faz com que o controle de qualidade passe a constituir-se numa atividade específica de um conjunto de trabalhadores, separados da atividade de operação.

A redução dos estoques a níveis mínimos é marca bastante conhecida da forma ohnoísta de produzir. Evidentemente, o método *just-in-time* traz como desdobramento lógico a tendência ao estoque zero. Se o princípio é que todos os locais de trabalho atendam à demanda do posto imediatamente a jusante, a existência de estoques em processo é desde logo carente de sentido. Muito embora seja inegável o efeito positivo dessa redução vigorosa dos estoques sobre a eficiência econômica da produção *just-in-time*, os estudiosos têm procurado destacar o papel

dessa redução na conquista de uma forma particular de racionalidade (e por conseguinte de eficiência produtiva).

A partir da eliminação dos estoques amortecedores, os problemas ao longo do processo de produção não são mais mascarados, mas sim amplamente expostos. A acumulação indesejada de estoque é reveladora de problemas localizados. A ausência dos *buffer stocks* não permite que a produção ocorra de forma fluente, a despeito de eventuais problemas; portanto, é preciso interrompê-la assim que um problema venha a ser detectado. É fornecida a cada trabalhador autonomia para determinar essa interrupção (e não poderia deixar de ser assim), o que permitirá que o problema seja detectado em profundidade e resolvido de forma a não se responsabilizar por novas interrupções no processo num futuro próximo. Ocorre que, com essa possibilidade de interrupção, a existência recorrente de problemas simplesmente inviabilizaria o processo produtivo. Segue-se daí uma postura obsessiva com a inexistência de problemas, ou seja, com a busca da qualidade em todos os momentos do processo produtivo. A qualidade não deve ser uma preocupação *ex post* da produção, mas deve impregnar, enquanto preocupação, todo o processo produtivo. A idéia passa a ser a de espriar o conceito de controle de qualidade para a produção como um todo, de impregnar a gestão da produção de gestão da qualidade. Ora, como espriar o controle de qualidade para todos os pontos do processo de produção? Obviamente não se imaginaria, por absurdo, colocar um controlador de qualidade ao lado de cada operador. A única saída possível foi adotada, e constitui-se num traço destacado do trabalho sob o ohnoísmo: unificar em cada trabalhador as funções de operador e controlador de qualidade. Este é o ponto crucial para a constituição do segundo pilar do ohnoísmo, a **auto-ativação**, que se caracteriza fundamentalmente pelo controle autônomo de defeitos por parte dos trabalhadores.

Como desdobramento lógico da obsessão pela qualidade, surge um componente bastante valorizado da gestão ohnoísta, qual seja, o princípio do melhoramento contínuo (*kaisen*). Trata-se de princípio enfatizado particularmente por estudiosos do desenvolvimento tecnológico, caracterizado pela noção de que jamais se deve considerar alcançado o mais elevado patamar possível de eficiência produtiva. Abre-se a possibilidade permanente de “inovações incrementais” no processo de produção, sob responsabilidade dos trabalhadores; a somatória de melhorias marginais proporcionadas por cada um dos trabalhadores permitiria significativo incremento de eficiência global. Os chamados Círculos de Controle de Qualidade (CCQs) teriam a função principal de induzir e otimizar os esforços individuais de melhoramento contínuo. Trata-se de princípio particularmente ajustado a um processo produtivo que tem sua eficiência lastreada no trabalho vivo; é impossível transferi-lo para uma planta inteiramente automatizada de uma indústria de fluxo contínuo, por exemplo, cujo grau de eficiência potencial está dado pela natureza

de seu sistema técnico, ficando seu alcance efetivo na dependência da qualidade da gestão técnica. Não é possível imaginar que, nesse caso, os *insights* cotidianos dos operadores permitam que a eficiência produtiva aumente lenta e gradualmente *ad infinitum*. No caso das indústrias de processo, e também da indústria têxtil, o aumento de eficiência dá-se, na verdade, por “saltos”, à medida que sejam substituídas as máquinas, sendo o tamanho do “salto” dependente do grau de “integração, interdependência e continuidade” do equipamento.

Verifiquemos os desdobramentos do *just-in-time* no nível específico dos processos de fabricação mecânica. Começamos com um aspecto bastante enfatizado do trabalho sob o ohnoísmo: a multifuncionalidade, reflexo de um movimento de desespecialização dos trabalhadores. Trata-se de aspecto de compreensão um tanto difícil e, como será importante no item seguinte deste trabalho, vale a pena tratá-lo com cuidado. Utilizemo-nos de Coriat, que consegue, a nosso juízo, ser, a um só tempo, claro e incoerente:

“Na indústria têxtil, um dos efeitos da automação sempre foi permitir a um só operário a execução do trabalho em umas 40 máquinas ao mesmo tempo. Depois da guerra, Ohno tentará aplicar este mesmo método à indústria automobilística.”(CORIAT, 1994, p. 52)

Fica claro o conceito de polivalência: o operador (ou melhor, o “plurioperador”) deve operar várias máquinas. Como já discutimos em outro texto (MORAES NETO & CARVALHO, 1997), a viabilização da produção em massa flexível não permite a adoção da máquina integrada da fabricação mecânica sob a base técnica eletromecânica, a máquina *transfer*, pois ela nega a flexibilidade. O que o trabalhador polivalente deve operar são máquinas individuais, não integradas. Não é possível que sejam máquinas-ferramenta universais no uso de toda sua flexibilidade potencial, pois não se pode exigir que operações tipicamente exigentes em termos de qualificação (*skill*) sejam realizadas ao mesmo tempo em várias máquinas. Trata-se, na verdade, de *semi-special purpose machines* (WATANABE, 1987; MORAES NETO & CARVALHO, 1997), a única máquina-ferramenta de base eletromecânica que permite a obtenção simultânea de flexibilidade produtiva e alta produtividade do trabalho. Por meio da operação ao mesmo tempo de várias máquinas, dotadas de grau relativamente baixo de automação, de uma forma consistente com a produção em massa, ou seja, realizando tarefas desprovidas de conteúdo, chegamos à interessantíssima criação ohnoísta do “trabalhador multifuncional - desqualificado”, magnificamente ilustrada (e de forma amplamente incoerente) por Benjamin Coriat.

“(a partir do começo dos anos 50) **uma via própria, japonesa, de organização do trabalho e de gestão da produção se põe em curso de se afirmar.** Seu traço central e distintivo, em relação à via taylorista norte-americana é que, em lugar de proceder através da destruição dos saberes operários complexos e da decomposição em gestos elementares, a via japonesa vai avançar pela **desespecialização dos profissionais para transformá-los não em operários parcelares, mas em plurioperadores, em profissionais polivalentes, em ‘trabalhadores multifuncionais’**, como dirá Monden (1984).

Sejamos bastante claros. Este movimento de desespecialização dos operários profissionais e qualificados, para transformá-los em trabalhadores multifuncionais, é de fato um movimento de racionalização do trabalho no sentido clássico do termo. Trata-se aqui, também - como na via taylorista norte-americana -, de atacar o saber complexo do exercício dos operários qualificados, a fim de atingir o objetivo de diminuir os seus poderes sobre a produção, e de aumentar a intensidade do trabalho.”(CORIAT, 1994, p. 53)

À parte a surpresa pelo fato de os dois parágrafos acima terem sido escritos pelo mesmo autor, o segundo deles é bastante esclarecedor: **a produção em massa lastreada no trabalho vivo prescinde amplamente de qualificação**, coisa que nos será útil mais à frente.

Continuemos com os desdobramentos do *just-in-time*, especificamente sobre os processos de fabricação mecânica. O segundo desdobramento tem a ver com a operacionalização da flexibilização das *semi-special purpose machines*, mediante o conhecido sistema “troca-rápido” de ferramentas, que exigiu “*novas padronizações de ferramentas, estas concebidas como conjuntos moduláveis e logo facilmente transformáveis.*” (CORIAT, 1994, p. 74) Um aspecto importante do sistema “troca rápido” é sua elevada dependência do progresso incremental proporcionado por uma espécie de “consultoria operária”: o operador das máquinas *semi-special purpose* encontra-se em posição privilegiada para descobrir formas práticas de diminuir, ainda que marginalmente, os tempos despendidos nas trocas dos ferramentais.

A operação eficiente do sistema ohnoísta exige, portanto, um funcionamento “afinado” à perfeição entre o método *just-in-time* e seus desdobramentos inevitáveis e necessários: o estoque zero, o defeito zero, por meio do *Total Quality Control*, o *kaizen* ou melhoramento contínuo, a multifuncionalidade (com seu corolário, o *lay-out* celular linearizado), e a “troca-rápida” de ferramentais. Caracteriza-se, portanto, a produção ohnoísta como **sistêmica**, e, ademais, extremamente exigente com relação ao funcionamento de suas diversas partes componentes. Destaque

especial deve ser dado ao fato de que tudo isto deve ser (e foi efetivamente) alcançado por meio de uma inovação puramente organizacional relativamente ao fordismo “rigidificado”. Todos os comentários que fizemos sobre o *just-in-time* e seus desdobramentos tiveram justamente o objetivo de ilustrar esse ponto absolutamente fundamental: **todo o sistema ohnoísta de produzir está alicerçado sobre o trabalho vivo imediatamente aplicado à produção**. O próximo item deste trabalho tem esse fato como seu ponto de partida.

2.4 A Lógica do *Fragile System*: a Reinvenção do Fordismo

Já destacamos o fato do sistema ohnoísta estar alicerçado sobre dois pilares: o *just-in-time* e a “auto-ativação”. Já vimos também o sentido da “auto-ativação”, qual seja, a autonomia fornecida a cada trabalhador para que identifique e resolva problemas e proponha e implante melhorias; para que, enfim, o trabalhador seja concebido como um elemento participante da gestão da produção como um todo. Evidentemente, esta abertura para a ação operária somente tomará forma prática efetiva na dependência do interesse dos trabalhadores, o que leva imediatamente à natureza *fragile* do sistema:

“Um sistema de produção é fragile na medida de sua dependência relativamente a uma força de trabalho qualificada, flexível e motivada para a resolução de problemas e para o melhoramento contínuo...”(KRAFCHIK and MAC DUFFIE, 1989, *Executive Summary*, p. 1)

Na verdade, o “motivada” supera em muito o “qualificada, flexível” para a caracterização do ohnoísmo como *fragile*. Vale a pena aprofundar a questão do pouco peso do *skill*, já comentado antes, que nos remete para a polêmica em curso sobre a natureza do ohnoísmo *vis-à-vis* o taylorismo/fordismo.

Com respeito aos processos mecânicos de fabricação, já vimos que a desespecialização significou na verdade um ataque ao *skill*, gerando a estranha figura do operário “polivalente-desqualificado”. Vejamos a natureza do trabalho na fábrica ohnoísta em geral, incluindo-se as linhas de montagem:

“Cada trabalhador também precisa ser treinado para completar sua tarefa dentro de um dado ciclo de tempo (tempo permitido para o seu trabalho), seguindo uma dada sequência de movimentos.”
(WATANABE, 1995, p. 4)

“(...) no nível dos processos de trabalho, o modelo japonês assenta-se no alicerce fundamental do fordismo - estudo do trabalho, linhas de montagem e produção e marketing de massa.”(WOOD, 1993b, p. 538)

“(...) a gerência japonesa continua a projetar postos de ciclos curtos, a fragmentar a mão-de-obra e a operar segundo concepções de trabalho padronizado.”(WOOD, 1991, p. 38)

Se adicionarmos o trabalhador “polivalente-desqualificado” dos processos mecânicos de fabricação ao trabalhador da linha de montagem descrito nas citações acima, fica profundamente abalado o conceito de trabalhador portador de *skill* como componente do sistema ohnoísta de produção. É impossível deixar de fazer uma analogia entre a tão apregoada qualificação do trabalhador sob o ohnoísmo e a conhecida posição de Frank Gilbreth sob o trabalho taylorizado:

“Que acontece ao trabalhador não qualificado sob a Gerência Científica? Sob a Gerência Científica não há absolutamente trabalho não qualificado; ou, pelo menos, trabalho que permaneça não qualificado. Trabalho não qualificado é ensinado do melhor método possível (...) Nenhum trabalho é não qualificado depois de ensinado.”(apud BRAVERMAN, 1977, p. 378)

Realmente, depois de verificar a natureza das atividades de trabalho, é difícil não caracterizar como exagerada a importância fornecida à unificação, no mesmo trabalhador, das funções de operação e de controle de qualidade. Trata-se de inovação intensiva em motivação, mas não intensiva em qualificação, a não ser que “gilbrethemos” o conceito de qualificação. Exagera, portanto, José Ricardo Tauile, quando afirma que, no sistema ohnoísta, “(...) restaura-se no trabalhador direto uma boa dose de reagregação das atividades de concepção e execução.”(TAUILE, 1994, p. 16)

Na realidade, a conclusão sobre qualificação é corolário da colocação do ohnoísmo como uma “reinvenção” do taylorismo-fordismo, ou como um neofordismo, como quer, por exemplo, Stephen Wood. Isto porque, como afirmamos há pouco, **a produção em massa lastreada no trabalho vivo prescinde amplamente de qualificação, ou, melhor ainda, impõe a desqualificação**, na medida em que se fundamenta amplamente no princípio da padronização das atividades de trabalho na busca de graus bastante elevados de produtividade. Para reforçar esse ponto, vale lembrar as críticas de Womack *et alii* (1992) à famosa experiência da Volvo, em Udevalla, que, com seu questionamento da linha, seus ciclos longos de trabalho, e com o trabalho em grupo, teria criado (o que é verdade) um sistema de produção

“pouco promissor” ou “pouco desafiador” do padrão fordista, ao contrário do ohnoísmo. (WOMACK *et alii*, 1992, p. 92)

O que é específico do lastreamento ohnoísta no trabalho vivo, relativamente ao lastreamento fordista, é sua **elevada dependência ante o envolvimento dos trabalhadores**, característica amplamente conhecida.

A conquista da motivação operária passa a ser então um determinante crucial para a eficiência produtiva. Considerando-se que esta foi sabidamente alcançada no caso do Japão, lembremos a situação do envolvimento dos trabalhadores com a produção fordista nos Estados Unidos no final dos anos 60 e começo dos anos 70, e teremos a clara noção do distanciamento entre os dois casos no mesmo momento histórico: um abaixo do exíguo nível exigido; o outro alcançando o elevado nível exigido. Infere-se desde logo o determinante fundamental do “problema da transferibilidade” para o caso do ohnoísmo: como conseguir um elevado grau de envolvimento do expressivo contingente de trabalhadores diretamente envolvidos na produção?

Com respeito à questão da eternização do ohnoísmo, valeria a própria História do taylorismo/fordismo como exemplo (na verdade o exemplo) da dificuldade existente em depender do que se passa nas mentes dos trabalhadores para a obtenção de eficiência produtiva, mesmo quando se exige muito pouco envolvimento. Para o caso do ohnoísmo, a sensibilidade às alterações comportamentais seria muito maior, e o sindicalista Ben Watanabe já alertou para essas mudanças para o caso dos trabalhadores mais jovens. (WATANABE, 1993)

Reafirmemos o ponto que nos interessa particularmente: **tanto a questão da dificuldade de transferência do ohnoísmo como de sua permanência no tempo relacionam-se com sua forma particular de lastrear a produção em massa no trabalho vivo**. O fato de alicerçar-se no trabalho vivo adveio de tal significar uma mudança organizacional, e não tecnológica, relativamente ao fordismo “rigificado” de antes da 2ª Guerra, inaugurador da produção em massa fundada no trabalho vivo. Isto aponta para uma questão fundamental: qual o relacionamento entre ohnoísmo e automação (ou entre ohnoísmo e progresso técnico em termos de processo de produção)? Trataremos dessa questão a seguir, e sua importância ficará clara no último item deste trabalho.

2.5 Ohnoísmo e Progresso Técnico

O primeiro aspecto a ser enfatizado quanto à relação entre ohnoísmo e progresso técnico é de natureza negativa: **o ohnoísmo negou peremptoriamente a**

automação de base eletromecânica. Na verdade, transformou-se em seu oposto. Esse ponto acha-se desenvolvido em trabalho anterior (MORAES NETO & CARVALHO, 1997), e trataremos aqui apenas de lembrar o fato fundamental: a automação dos processos mecânicos de fabricação seguiu (radicalizando) o conceito de produção rígida, transformando a rigidez produtiva num imperativo tecnológico.

A negação do progresso técnico possível dentro da base técnica existente significou, como é óbvio, uma dominância absoluta (não se deve aqui temer um adjetivo exagerado) da esfera organizacional para a gestação da nova forma de produzir (lembremos a frase feliz de Coriat: “A inovação, como se vê, é puramente organizacional e conceitual; nada de ‘tecnológico’ aqui intervém”). Como já vimos, tratou-se o ohnoísmo de uma inovação organizacional relativamente ao fordismo “rigidificado” de antes da 2ª Guerra, o qual se caracterizara pelo uso das *semi-special purpose machines* e pela linha de montagem, ou seja, pela ausência de automação.

Pode-se, portanto, considerar assentado o primeiro ponto: o ohnoísmo surgiu e desenvolveu-se negando o progresso técnico, materializado na automação dedicada, negação necessária no sentido de viabilizar a produção flexível em massa dentro da base técnica eletromecânica. Essa relação de rejeição entre ohnoísmo e tecnologia vai transformar-se em seu oposto a partir do início da década de 80: **as descobertas organizacionais do ohnoísmo vão transformá-lo no locus por excelência da incorporação eficiente da nova automação, de base microeletrônica.**

O fato de que a década de 80 tenha sido, a um só tempo, de descoberta do ohnoísmo pelo Ocidente e de início da incorporação da nova base técnica (microeletrônica) dentro da indústria ohnoísta deu motivo a um mal-entendido, qual seja, a ligação conceitual entre ohnoísmo e automação microeletrônica, de natureza flexível. Em passagem feliz, José Ricardo Tauile esclarece tratar-se de um equívoco, bem como coloca o fato fundamental de ter o ohnoísmo “preparado a cama” para a incorporação competente da automação flexível:

“Muito se fala das novas técnicas de organização social da produção (TOSP) dentro da fábrica (just-in-time, CCQ, zero defeitos), e mesmo fora dela (i.e., sistema de sub-contratações), como se estivessem umbilicalmente ligadas às tecnologias de automação flexível (TAF). De fato, em muitos casos, e em especial no caso japonês, estão. Porém, é preciso que se tenha claro que não apenas não são a mesma coisa, ou, a rigor, não estão, necessariamente, no mesmo saco, como a evidência histórica é de que o sucesso na introdução de TAF é tanto maior quanto mais e melhor as TOSP tiverem previamente sido implementadas.” (TAUILE, 1990, p. 51)

Sobre a necessidade prévia das amplas mudanças organizacionais, Womack *et alii* são enfáticos, e se amparam em ampla pesquisa de campo:

“Observando a avançada tecnologia robótica em várias fábricas, chegamos a um axioma simples: a organização enxuta precisa anteceder a automação de alta tecnologia de processos, se a companhia deseja desfrutar plenamente dos benefícios.”(WOMACK *et alii*, 1992, p. 85)

Trata-se de aspecto que leva à interpretação correta de um fenômeno registrado com freqüência nos estudos empíricos realizados na segunda metade da década de 80, qual seja, a pequena correlação entre avanço tecnológico e eficiência produtiva, e a grande correlação entre essa eficiência e os avanços organizacionais. Um primeiro componente de incorporação menos eficiente da automação de base microeletrônica sem a experiência prévia da organização ohnoísta tem a ver, desde logo, com a inexperiência da flexibilidade produtiva. Por sua própria natureza, a nova automação permite a produção flexível. A incorporação da nova tecnologia, necessariamente de forma gradativa (afinal, a implantação de uma planta automobilística 100% automatizada não era, evidentemente, coisa pensável na segunda metade dos anos 80, e ainda hoje, ainda que bem mais próxima, ainda é pensada prospectivamente), dentro de uma estrutura produtiva montada para a produção rígida, significaria abrir mão das possibilidades abertas pela nova tecnologia, ou seja, uma perda de eficiência econômica. Para a caracterização da ineficiência produtiva, a despeito da automação, é necessário adicionar alguns elementos:

“Como é possível (uma planta mais automatizada exigir maior volume de esforço produtivo)? Dos resultados de nossas pesquisas e visitas às fábricas, chegamos à conclusão de que as fábricas de alta tecnologia mal organizadas acabam adicionando tantos técnicos indiretos e pessoal de manutenção extra, quantos trabalhadores diretos são removidos das tarefas manuais de montagem. Ainda mais, ela tem dificuldades para manter um rendimento elevado, pois colapsos na complexa maquinária reduzem a fração do tempo total de operação, em que a fábrica está realmente produzindo veículos.”(WOMACK *et alii*, 1992, p. 85)

Interpretemos o resultado obtido: a fábrica fordista, por tudo que já comentamos, jamais constituiu-se num espaço de aprendizagem permanente sobre a forma mais eficiente de produzir. Isto revelou-se particularmente grave quando se tratou de incorporar uma tecnologia radicalmente nova. Diferentemente, a aprendizagem sempre fez parte da experiência ohnoísta, como enfatiza Andrew Sayer:

“A redução de estoques de reserva não só diminui o capital inativo, mas também estimula um processo contínuo de aprendizado. JIT não é simplesmente um sistema de produção com um nível baixo de estoques. É um método particular e sofisticado de aprender fazendo.”(SAYER, 1986, p. 54)

O fato de a planta (melhor ainda, a empresa) japonesa ter se constituído sob o ohnoísmo num espaço de aprendizagem revelou-se particularmente útil para efeito da incorporação gradativa da nova tecnologia. Como parte integrante da constituição desse espaço de aprendizagem, ganha destaque a unificação, num mesmo trabalhador, das atividades de operação, controle de qualidade, e manutenção permanente (de caráter fundamentalmente preventivo). Em se tratando de incorporação gradativa de uma tecnologia tão nova como a automação de base microeletrônica, essa capacidade institucional de “aprender fazendo” permitiu uma identificação/resolução mais eficiente das dificuldades existentes ao longo do processo, com a participação ativa dos profissionais de “chão-de-fábrica”.

A partir da colocação dos elementos que nos parecem mais importantes no relacionamento entre ohnoísmo e incorporação da nova tecnologia, enfrentemos uma questão não trivial: qual o relacionamento prospectivo do ohnoísmo com a nova base técnica? Concretizando a pergunta: no momento de encontro da *assembly industry* com o princípio da automação, necessariamente via automação flexível, ou seja, no momento de alcance da *Computer Integrated Manufacture* (CIM), a *unmanned factory* da metal-mecânica, o que ocorrerá com o ohnoísmo, ou melhor, o que será do ohnoísmo? Em função de tudo o que vimos anteriormente sobre a natureza específica do ohnoísmo, a única resposta possível é que, **no caso da automação extrema, o ohnoísmo perde sentido enquanto categoria representativa de uma forma particular de organizar a produção**. Na medida em que o ohnoísmo caracteriza uma forma particular de lastrear a produção em massa no trabalho vivo, a radicalização da prescindibilidade desse trabalho vivo inerente à automação destrói o sentido histórico do ohnoísmo. Administração eficiente de uma planta radicalmente automatizada nada tem a ver com ohnoísmo, como já está provado pela História das indústrias têxtil e de processo contínuo. Ao constituir-se, portanto, num *locus* privilegiado para a incorporação da nova automação, o ohnoísmo preparou (e prepara) com extrema competência seu fim histórico. O fim do ohnoísmo não chegará, portanto, pela mudança nos “modos de viver, de pensar e de sentir a vida”, mas sim pela retomada, por parte do capitalismo, de seu brilhantismo no que tange ao desenvolvimento das forças produtivas, coisa que vai permitir transformar a produção metal-mecânica numa “aplicação tecnológica da ciência”, para lembrar a conhecida caracterização de maquinaria feita por Marx.

A conclusão de superação do ohnoísmo pelo progresso técnico remete, imediatamente, à questão da superação da sua fonte de inspiração, o fordismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos itens iniciais deste trabalho procuramos assentar o conceito de fordismo como aquele que teria inaugurado historicamente a produção em massa lastreada no trabalho vivo. Este conceito aplica-se integralmente à fase do fordismo que chamamos de fase da “rigidificação”. Todavia, sua validade permanece para o caso da fase da “rigidez”, à medida que a automação de base eletromecânica, de natureza dedicada, penetrou exclusivamente na área da fabricação, deixando intactas as linhas de montagem, como ficou explícito quando comentamos a “crise do processo de trabalho” no ocidente no final dos anos 60 e início dos anos 70.

Ao buscar a natureza do ohnoísmo, verificamos que o mesmo não superou o lastro no trabalho vivo característico do fordismo, à medida que efetuou, sobre o fordismo da fase da “rigidificação”, uma significativa mudança de natureza estritamente organizacional.

Podemos, portanto, caracterizar o fordismo como produção em massa rígida alicerçada no trabalho vivo, e o ohnoísmo como produção em massa flexível igualmente alicerçada no trabalho vivo. Este fato crucial fornece ao fordismo/ohnoísmo sua diferença específica relativamente à produção em massa lastreada na maquinaria, caso típico das indústrias têxtil e de processo contínuo. Ora, a automação de base microeletrônica terá como consequência permitir às indústrias de cunho fordista ou ohnoísta passar a alicerçar a produção em massa (necessariamente flexível) na maquinaria, e não mais no trabalho vivo. Isto significará, simplesmente, o fim histórico do fordismo, e de sua “reinvenção”, o ohnoísmo, e a emergência de um conceito unificado de produção industrial, que se constituirá, em todos os seus segmentos, numa “aplicação tecnológica da ciência”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLAUNER, R. *Alienation and freedom: the worker and his industry*. University of Chicago Press, 1964.
- BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e capital monopolista*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.

- CORDER, S. M. *Indústria têxtil: inovações tecnológicas e impactos sobre a qualificação dos trabalhadores*. UNICAMP, Dissertação de Mestrado em Política Científica e Tecnológica, 1994.
- CORIAT, B. *Pensar pelo avesso: o modelo japonês de trabalho e organização*. RJ: Editora da UFRJ/Reavan, 1994.
- FERRO, J. R.; TOLEDO, J. C. & TRUZZI, O. M. S. *Automação e trabalho em indústrias de processo contínuo*. Universidade Federal de São Carlos, 1985 (mimeo).
- GARCIA, R. C. *Aglomeramentos setoriais ou distritos industriais: um estudo das indústrias têxtil e de calçados no Brasil*. UNICAMP, Instituto de Economia, Dissertação de Mestrado, 1996.
- GOODING, J. Blue-collar blues on the assembly line. *Fortune*, July, 1970.
- GRAMSCI, A. *Obras escolhidas*. São Paulo: Martins Fontes, 1978.
- HIRATUKA, C. & GARCIA, R. C. O impacto da abertura comercial sobre a indústria têxtil. *Leituras de Economia Política*. Campinas: UNICAMP, v. 1, n. 1, set. 1995.
- HOBBSBAWN, E. *Era dos extremos - o breve século XX: 1914-1991*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- HOUNSHELL, D. A. *From the american system to mass production 1800-1932: the development of manufacturing technology in the United States*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1984.
- KRAFCIK, J. & MAC DUFFIE, J. P. *Explaining high performance manufacturing: the International Automotive Assembly Plant Study*. IMVP International Policy Forum, May, 1989.
- LIPIETZ, Alain. *Miragens e milagres: problemas da industrialização no terceiro mundo*. São Paulo: Nobel, 1988.
- MARX, K. *El Capital*. México: Fondo de Cultura Económica, 1973.
- MONDEN, Y. *Sistema Toyota de produção*. São Paulo: IMAM, 1984.
- MORAES NETO, B. R. Automação de base microeletrônica e organização do trabalho na indústria metal-mecânica. *Revista de Administração de Empresas*, Fundação Getúlio Vargas, v. 26, n. 4, p. 35-40, out/dez. 1986.
- MORAES NETO, B. R. & CARVALHO, E.G. Elementos para uma História Econômica da rigidez e da flexibilidade na produção em massa. *Estudos Econômicos*, IPE-FEA/USP, v. 27, n. 2, p. 271-307, maio-ago. 1997.
- MORAES NETO, B. R. *Marx, Taylor, Ford: as forças produtivas em discussão*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1989.
- _____. Automação e trabalho: Marx igual a Adam Smith? *Estudos Econômicos*, IPE-FEA/USP, v. 25, n. 1, p. 53-75, jan./abr. 1995.
- MURRAY, F. The decentralization of production - the decline of the mass-collective worker? *Capital & Class*, London, Spring, 1983.

- PAMPLONA, J. B. Inserção brasileira no novo padrão capitalista. *Pesquisa & Debate*, PUC-SP, v. 7, n. 2 (9), 1996.
- PIORE, M. & SABEL, C. *The second industrial divide: possibilities for prosperity*. NY: Basic Books, 1984.
- SABEL, C. *Work and politics*. Cambridge University Press, 1983.
- SALERNO, M. Produção, trabalho e participação: CCQ e Kanban numa nova imigração japonesa. In: FLEURY, M. T. & FISCHER, R. M. (orgs.), *Processo e relações de trabalho no Brasil*. São Paulo: Editora Atlas, 1985.
- SAYER, A. New developments in manufacturing: the just-in-time system. *Capital & Class*, v. 30, 1986.
- STONE, K. The origins of job structures in the steel industry. In: EDWARDS, R., REICH, M. & GORDON, D. (orgs.), *Labor market segmentation*. Boston, D.C: Heath, 1975.
- TAUILE, J.R. Apresentação, In: CORIAT, B. *Pensar pelo avesso: o modelo japonês de trabalho e organização*. Editora da UFRJ/Revan, 1994.
- TAUILE, J.R. Reorganização industrial, bem-estar social e competitividade internacional: perspectivas brasileiras. In: MELO SOARES, R. M. S. (org.), *Gestão da empresa, automação e competitividade: novos padrões de organização e de relações do trabalho*. Brasília: IPEA, 1990.
- WATANABE, B. *Toyotismo: um novo padrão de produção*. São Paulo: NM/CUT, junho, 1993.
- WATANABE, S. The "Japanese model": its evolution and transferability. In: *Anais do Simpósio Internacional "Gestão, Economia e Tecnologia": a dinâmica das relações entre Brasil e Japão*. São Paulo: USP, 1995.
- _____. Introduction, In: *Microelectronics, automation and employment in the automobile industry*. Great Britain International Labour Office, 1987.
- WILLIAMS, K. CUTLER, T., WILLIAMS, J. & HASLAM, C. The end of mass production? *Economy and Society*, v. 16, n. 3, august 1987.
- WOMACK, J. P., JONES, D. T. & ROSS, D. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.
- WOOD, S. O modelo japonês em debate: pós-fordismo ou japonização do fordismo. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 17, n. 6, out. 1991.
- _____. Toyotismo e/ou japonização. In: HIRATA, H. (org.), *Sobre o "modelo" japonês*. São Paulo: EDUSP, 1993a.
- _____. The japanization of Fordism. *Economic and Industrial Democracy*, v. 14, 1993b.

(Recebido em dezembro de 1997. Aceito para publicação em março de 1998).