

Extraído do livro:

"Organização do trabalho"

Afonso Fleury e Nilton Vargas (eds)

Editora Atlas, 1983

1

ASPECTOS CONCEITUAIS

Afonso Fleury* e Nilton Vargas**

1.1. A OBRA DE TAYLOR E A ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA ***

O exame da obra de Taylor é de particular importância para entender uma das componentes da matriz ideológica do movimento de "racionalização" industrial das primeiras décadas do século.

De fato, a "Administração Científica" marcou as técnicas de organização e gestão do trabalho e da produção. Isto fica evidente ao examinarmos os manuais de engenharia de produção, de ergonomia e de psicologia industrial. Todos eles estão permeados da ideologia taylorista, traduzida explicitamente pelos seus "princípios" ou implicitamente pelos seus supostos.

Assim, a crítica, difundida entre os teóricos da administração empresarial, de que o taylorismo perdeu a atualidade não tem fundamento. O que se abandonou em parte foram os métodos e técnicas que Taylor utilizava, mas não os seus "princípios".

A própria obra que o tornou conhecido tem como título *Princípios da administração científica*, e no seu interior Taylor deixa claro o seu objetivo:

* Engenheiro Naval pela Escola Politécnica da USP; Master of Science pelo Industrial Engineering Department da Stanford University; Mestre e Doutor em Engenharia pelo Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP. É professor do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP e da Universidade Federal de São Carlos. Possui trabalhos publicados na *Revista de Engenharia de Produção*, *Revista de Administração de Empresas* e na *Revista Brasileira de Tecnologia*. Desenvolve pesquisas na área de Progresso Técnico e Organização do Trabalho.

** Nilton Vargas é Engenheiro Mecânico pela Escola Politécnica da USP e Mestre em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ. É Professor-assistente da COPPE/UFRJ. É autor de trabalhos técnicos apresentados em congressos realizados no país, no IUPERJ, SEPC, Instituto de Engenharia de São Paulo e outras instituições.

*** Este tópico e o seguinte (1.2) são de autoria de Nilton Vargas. Os subsequentes (1.3 e 1.4) são de autoria de Afonso Fleury.

"Vários artigos foram escritos para expor os expedientes e normas adotados pela administração científica, bem como as etapas a serem observadas, a fim de passar do sistema ordinário para o científico. Infelizmente a maioria dos leitores destes artigos tem confundido o mecanicismo com a verdadeira essência do sistema. A administração científica consiste fundamentalmente em certos princípios gerais ou numa filosofia, aplicável de muitos modos, mas a descrição do que algumas pessoas acreditam ser o melhor meio de implantar esses princípios gerais não deve ser, absolutamente, confundida com os princípios em si."¹

No entanto, isto não quer dizer que o taylorismo seja aplicável indistintamente a qualquer tipo de indústria. Existem aquelas em que as características materiais do processo produtivo ou o porte da empresa dificultam sua difusão. Tal é o caso das indústrias de processos e da construção civil ou das empresas que têm produtos muito diversificados.

Por outro lado, devemos ter presente, como já demonstraram vários autores,² que essas ideologias difundidas no meio empresarial têm estreita ligação com o momento político e econômico de cada país. Os próprios fundamentos das obras de Taylor tem de ser entendidos dentro do contexto internacional e, particularmente, americano do início do século.

Deste modo, o taylorismo no Brasil reveste-se de características particulares. Depende de duas tendências que se chocam. Uma, homogeneizadora, decorrente da internacionalização das normas de produção e consumo. Outra, dada pelas especificidades da formação social brasileira, seus costumes, sua história, sua economia etc.

Feitas essas observações, passemos, pois, a examinar alguns dos elementos principais da obra de Taylor.

Antes de anunciar seus princípios, Taylor analisou a administração tradicional que, ao seu ver, funcionava com os mecanismos de "iniciativa e incentivo". "O administrador mais experimentado deixa, assim, ao arbítrio do operário, o problema da escolha do método melhor e mais econômico para realizar o trabalho. Ele acredita que sua função seja induzir o trabalhador a usar a atividade, o melhor esforço, os conhecimentos tradicionais, a habilidade, a inteligência e a boa vontade — em uma palavra — sua iniciativa, no sentido de dar maior rendimento ao patrão."³ Acompanhando esta iniciativa, o administrador deveria fornecer um incentivo que poderia assumir várias formas, "por exemplo, promessa de rápida promoção ou melhoria; salários mais elevados, sob a forma de boa remuneração por peça produzida, ou por prêmio, ou por gratificação de qualquer espécie a trabalho perfeito e rápido; menores horas de trabalho, melhores condições de ambiente e serviço de que são dadas habitualmente etc., e, sobretudo, este incentivo especial deve ser acompanhado por con-

sideração pessoal e amigoso tratamento que somente pode derivar de interesse verdadeiro, posto a serviço do bem-estar dos subordinados. E somente quando é dado estímulo especial ou incentivo desse gênero é que o patrão pode esperar obter a iniciativa de seus empregados".⁴

A crítica de Taylor sobre o sistema de "iniciativa e incentivo" estava fundamentada no fato de que a persuasão (incentivo) do operário só poderia ter efeito quando se tivesse o controle do trabalho. Em outras palavras, a administração não poderia depender da iniciativa operária, mesmo porque os métodos de trabalho ainda guardavam algumas tradições das corporações de ofício e, portanto, eram obsoletos em face das necessidades econômicas de aumentar o excedente naquele momento histórico.

1.1.1. Primeiro princípio

Taylor identificava, assim, como a raiz dos problemas de controle o desconhecimento por parte da administração empresarial de como realizar o trabalho. Esta preocupação, a nosso ver, está muito mais associada ao controle do ritmo de trabalho e à sua intensificação do que propriamente à apropriação do saber operário, apesar de sua obra propalar o oposto — a gerência não quer realizar o trabalho, mas identificar qual a possibilidade de aumentar a extração de excedente econômico.

O primeiro princípio taylorista propõe, portanto, a interferência e disciplina do conhecimento operário sob o comando da gerência:

"À gerência é atribuída ... a função de reunir os conhecimentos tradicionais que no passado possuíram os trabalhadores e então classificá-los, tabulá-los, reduzi-los a normas, leis ou fórmulas, grandemente úteis ao operário para execução do seu trabalho diário."⁵

Uma das técnicas que divulgava para alcançar os seus objetivos era a "análise científica" do trabalho. Em poucas palavras tratava do estudo do movimento elementar de cada operário, decifrando quais são úteis para eliminar os inúteis, e assim aumentar a intensificação do trabalho. Tal análise era acompanhada do registro dos tempos com o intuito de identificar o "tempo ótimo" para realizar uma tarefa.⁶ A gerência passava assim a fixar "cientificamente" um ritmo de trabalho projetado, em lugar de determinar subjetivamente um *quantum* de trabalho a executar segundo a experiência do próprio trabalhador:

"O estudo de tempos é o elemento da administração científica que torna possível a transferência da habilidade da administração para os operários... 'Estudo de tempos' consiste em duas categorias gerais, a primeira, a fase analítica, e a segunda, fase construtiva.

4. Idem, p. 50.

5. Idem, p. 52.

6. Além da modificação do trabalho, propriamente dito, existia também a preocupação de adequar os instrumentos ao novo modo de produzir. Da mesma forma precisavam ser "cientificamente" selecionados ou reprojetoados para atender ao processo de trabalho modificado.

1. TAYLOR, Frederick W. *Princípios de administração científica*. São Paulo, Atlas, 1966. p. 44.

2. Ver, principalmente, CORIAT, Benjamin. *L'atelier et le chronometre*, Paris. Boursis, 1979; NOBLE, David. *America by Design*, New York, Alfred A. Knopf, 1979.

3. TAYLOR, Frederick W. Op. cit. p. 49.

A fase analítica do estudo de tempos é a seguinte:

- a) dividir o trabalho de um homem executando qualquer operação em movimentos elementares;
- b) selecionar todos os movimentos desnecessários e eliminá-los;
- c) observar como vários operários habilidosos executam cada movimento elementar, e, com auxílio de um cronômetro, escolher o melhor e mais rápido método de se executar cada um deles;
- d) descrever, registrar e codificar cada movimento elementar com seu respectivo tempo, de forma que possa ser facilmente identificável;
- e) estudar e registrar a porcentagem que deve ser adicionada ao tempo selecionado de um bom operário, para cobrir esperas inevitáveis, interrupções, pequenos acidentes etc.;
- f) estudar e registrar a porcentagem que deve ser adicionada ao tempo selecionado, para cobrir a inexperiência do operário nas primeiras vezes que ele executa a operação. (Essa porcentagem é elevada em tarefas compostas de um número elevado de elementos diversos, que formam uma longa seqüência não repetitiva. O fator diminui, entretanto, quando a tarefa consiste de menor número de elementos compondo uma seqüência de maior repetitividade);
- g) estudar e registrar a porcentagem de tempo, que deve ser tolerada para descanso e os intervalos em que o descanso deve ser efetuado a fim de eliminar a fadiga física.
- h) A fase construtiva pode ser sumarizada como se segue:
combinar em vários grupos os movimentos elementares, que são usados freqüentemente na mesma seqüência, em operações semelhantes, registrá-los e arquivá-los de tal forma que eles possam ser facilmente encontrados;
- i) destes registros, é fácil selecionar-se a seqüência adequada de movimentos, que devam ser usados por um operário produzindo determinado artigo; somando-se os tempos relativos a esses movimentos e adicionando-se as tolerâncias correspondentes, obteremos o tempo-padrão para a execução da tarefa em estudo;
- j) a análise de uma operação, quase sempre revela imperfeições nas condições que cercam esta operação, tais como: o uso de ferramentas inadequadas, o emprego de máquinas obsoletas e a existência de más condições sanitárias etc. E o conhecimento adquirido através da análise muitas vezes permite a padronização das ferramentas e das condições de trabalho e o desenvolvimento de melhores máquinas e métodos.”⁷

Na visão de Taylor existia um modo ótimo de realizar o trabalho que com o estudo de tempos e movimentos seria possível alcançar e padronizar.

Do exposto ficaria eliminada a iniciativa operária na escolha do melhor método. Essa função seria da gerência que imporá o método com o respectivo “tempo-padrão” para executá-lo.

Outra idéia subjacente a esses estudos era a identificação do tempo de execução dos movimentos elementares do corpo humano. Com sua

catalogação seria possível abandonar o estudo do trabalho concreto e projetar um trabalho “simplificado”, ou seja, determinar o tempo de sua duração, sem que este tenha sido executado. Este foi o caminho desenvolvido em várias atividades com o surgimento de tabelas de tempos elementares predeterminados com o M. T. M. (*Methods-Time Measurement*).

Conforme podemos observar, também, neste “estudo de tempos”, Taylor não deixava de considerar a fadiga operária, e com esse propósito efetuou várias investigações:

“Entre as várias investigações empreendidas nesta época, uma delas consiste na tentativa de encontrar normas ou leis que habilitassem um chefe a conhecer, de antemão, que quantidade de certo trabalho, pesado e contínuo, um homem habituado a ele podia fazer diariamente, isto é, estudar o efeito da fadiga provocada por trabalho pesado sobre um operário de primeira ordem.”⁸

A determinação da fadiga diária era essencial porque podia prejudicar o ritmo de trabalho. Todavia, a fadiga acumulada por anos de atividade e camuflada pela rotação nos empregos, evidentemente, não era objeto de estudo.

Apesar de muitas disciplinas se ocuparem posteriormente destes estudos, como a ergonomia e a medicina do trabalho, sempre ficou preservada a separação estabelecida por Taylor entre os que trabalham e os que planejam a própria concepção original de fadiga.

1.1.2. Segundo princípio

O segundo princípio tratava da seleção e treinamento e estava intimamente relacionado com o anterior. Se o trabalho já foi estudado, analisado, simplificado, enfim dominado pela gerência, o trabalhador adequado pode ser escolhido mais facilmente, pois o que se procura não é um homem que conheça um ofício ou que tenha várias habilidades para desenvolver qualquer trabalho. Não há necessidade de “homens extraordinários”. Não se desejam qualidades profissionais, mas habilidades pessoais específicas para atender à exigência do trabalho:

“Em face da seleção científica do trabalhador, dos 75 carregadores de barras de ferro, só aproximadamente 1 em 8 era capaz fisicamente de carregar 47 1/2 toneladas por dia. Com a melhor das intenções, os outros 7 eram homens fisicamente incapazes para trabalhar nesse ritmo. Ora, o único homem entre oito, capaz de realizar o trabalho não tinha em nenhum sentido características de superioridade sobre os outros. Ape-nas 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 consistiu em achar homens extraordinários, mas simplesmente em escolher entre homens comuns os poucos especialmente apropriados para o tipo de trabalho em vista.”⁹

8. TAYLOR, Frederick W. Op. cit. p. 133.
9. Ibidem. p. 76 (grifo nosso).

Determinado tipo de habilidade pode ser uma força bovina, como no exemplo acima; em outros casos pode ser algo mais sofisticado como a rapidez de percepção e reação na inspeção de qualquer objeto (chamado por ele de baixo coeficiente pessoal). Em um relato sobre a organização da maior fábrica de esteras de aço temperado para mancais de bicicletas, Taylor deparou-se com a falta de adaptação das trabalhadoras às exigências de inspeção das esferas defeituosas. Após estudos elaborados em um laboratório de fisiologia de uma universidade, ele pôde ter as "bases científicas" para efetuar a seleção:

*"Para benefício das raparigas, bem como da companhia, tornava-se, contudo, necessário dispensar todas as moças que não apresentassem baixo coeficiente pessoal. E, infelizmente, isso implicava no afastamento de grande parte das moças mais inteligentes, esforçadas e leais, somente porque não possuíam percepção rápida seguida de rápida reação."*¹⁰

A par da escolha do trabalhador certo para o trabalho certo estava a necessidade de treinar o indivíduo, não em uma profissão, mas de modo que executasse uma tarefa conforme a gerência indicasse. Essa concepção era bastante diferente dos tipos de organização do trabalho anteriores que ainda aguardavam semelhanças com as corporações de ofício. Em lugar de observar outro operário a trabalhar, simplesmente ficaria atento às ordens dos instrutores que lhe diziam até mesmo quando deveria des-cansar:

*"Bem, se você é um operário classificado, deve fazer exatamente o que este homem lhe mandar, de manhã à noite. Quando ele disser para levantar a barra e andar, você se levanta e anda, e quando ele mandar sentar, você senta e descansa. Você procederá assim durante o dia todo. E, mais ainda, sem reclamações." (Trecho de uma instrução dada por Taylor a um operário da Bethlehem Steel.)*¹¹

1.1.3. Terceiro princípio

Dentro de sua ótica, restava a Taylor propor à gerência uma de suas principais funções: o planejamento e controle do trabalho. Era, assim, contra o sistema de administração de sua época que deixava a um operário antigo, o contramestre, a responsabilidade pela administração da produção. Em seu lugar defendia a existência de especialistas responsáveis por cada uma das funções produtivas (disciplina, reparação, métodos, preparação do trabalho etc.).

Criava-se, então, uma nova estrutura administrativa na fábrica que seria paradigma a ser seguido pelas organizações industriais. Surgiam os departamentos de programação e controle da produção, tempos e métodos, controle de qualidade, arranjo industrial, ferramentaria etc., todos exercendo atividades que antes cabiam ao coletivo de trabalhadores sob a supervisão do contramestre.

¹⁰. Ibidem. p. 100 (grifo nosso).
¹¹. Ibidem. p. 61.

O elemento central da programação do trabalho passava a ser a "tarefa", como designava Taylor, ou a "ordem de produção", como seria difundida na literatura sobre o assunto:

*"A idéia de tarefa é, quicá, o mais importante elemento na administração científica. O trabalho de cada operário é completamente planejado pela direção, pelo menos com um dia de antecedência, e cada homem recebe, na maioria dos casos, instruções escritas completas que minudenciam a tarefa de que é encarregado e também os meios usados para realizá-la... Na tarefa é especificado o que deve ser feito e também como fazê-lo, além do tempo exato concebido para a execução... A administração científica, em grande parte, consiste em preparar e fazer executar essas tarefas."*¹²

Estes princípios, resumidamente colocados, mostram como serviriam de base para a organização do trabalho fabril. O Taylorismo não deve ser visto, assim, como um simples estudo de tempos e movimentos, isto porque é orientador de muitas outras técnicas de gestão da produção. Além disso, não se limita somente ao campo de atuação do engenheiro, mas, também, incursiona nas demais profissões que cuidam da atividade fabril como, por exemplo, o selecionador e treinador de pessoal, o ergôno-mo, o médico do trabalho etc. É por isso que é atual e importante o seu estudo.

1.2. A OBRA DE FORD E A LINHA DE MONTAGEM

Em 1903, inaugurava-se a Ford Motor Company. Nesse tempo "fabricar automóveis era função reservada a profissionais que obtiveram sua formação nas oficinas de bicicletas e viaturas de Michigan e Ohio, que eram naquela época os centros daquelas indústrias".¹³ A montagem final era uma operação que exigia muita habilidade e a presença de certo número de mecânicos qualificados e competentes.

Foi somente dez anos mais tarde, em 1913, que Ford aplicaria pela primeira vez, plenamente, os princípios da linha de montagem. Subtraiu a idéia do sistema de carretilhas aéreas usado nos matadouros de Chicago para esquentar reses. A esteira rolante passou a ter um funcionamento ininterrupto, combinando operações extremamente parceladas dos trabalhadores.

Com base nessa experiência, Ford descreveu os seus princípios:

"1.º) sempre que for possível, o trabalhador não dará um passo su-pérfluo;

2.º) não permitir, em caso algum, que ele se canse inutilmente, com movimentos à direita ou à esquerda, sem proveito algum. As regras gerais que nos levaram a conseguí-los são as seguintes:

¹². Ibidem. p. 55 (grifo nosso).
¹³. BRAVERMAN, Harry. Trabalho e capital monopolista. Rio de Janeiro, Zahar, 1977, p. 130.

- 1.º) tanto os trabalhadores como as peças devem ser dispostos na ordem natural das operações, de modo que toda peça ou aparelho percorra o menor caminho possível durante a montagem;
- 2.º) empreguem-se planos inclinados ou aparelhos similares, de modo que o operário sempre possa colocar no mesmo lugar as peças em que trabalha, e sempre ao seu alcance. Todas as vezes que for possível deve-se usar a gravitação como meio de transporte, para chegar às mãos do operário próximo à peça em trabalho;
- 3.º) construa-se uma rede auxiliar para a montagem dos carros, pela qual, deslizando as peças que devem ser ajustadas, cheguem ao ponto exato onde são necessárias.

O resultado prático destas normas é a economia das faculdades mentais e a redução ao mínimo dos movimentos de cada operário, que, sendo possível, deve fazer sempre o mesmo movimento ao executar a mesma operação." 14

O sucesso dessa nova organização apareceu nos resultados da produção: o tempo de montagem do chassi reduziu-se de 12 horas e 8 minutos para 1 hora e 33 minutos. E essa atividade ficou separada em 45 operações extremamente simplificadas:

"O primeiro grupo de trabalhadores fixa-lhe os quatro suportes dos pára-lamas. Na décima operação coloca-se o motor, e assim por diante. Alguns operários executam uma ou duas pequenas operações; outros fazem muitas. O que coloca uma peça não a fixa; só depois de muitas operações é que isso acontece. Quem coloca o parafuso não coloca a porca, o que põe a porca não a fixa. Na operação 34 o motor recebe a gasolina, depois de previamente lubrificado; na operação 44 enche-se de água o radiador, e na 45, a última, o carro, pronto, vai para a John R. Street." 15

Em uma linha de montagem de motores o trabalho também foi parcelado nas mesmas proporções. Antes a operação era realizada por uma só pessoa. Com a esteira rolante ficou dividida por 84 operários.

Fixo no seu posto de trabalho, o homem passou a ser quase um componente da máquina. Os seus movimentos deveriam ser feitos mecanicamente sem, segundo Ford, interferência da sua mente, guardando, assim, perfeita harmonia com o conjunto da linha de montagem.

Aquele trabalhador qualificado, antes necessário no processo de montagem, era eliminado. Em seu lugar surgia um novo homem, cuja única função era repetir indefinidamente movimentos padronizados, desprovidos de qualquer conhecimento profissional, que para Ford "nada tem de desagradável".

"Para certa classe de homens, o trabalho repetido, ou a reprodução contínua de uma operação idêntica, por processos que não variam nunca, constitui um espetáculo horrível. A mim me causa horror. Por preço algum do mundo poderia fazer todos os dias as mesmas coisas. Entre-

14. Ibidem. p. 108-9 (grifo nosso).
15. Ibidem. p. 111.

tanto, atrevo-me a dizer que para a maioria a repetição nada tem de desagradável.

Com efeito, para certos temperamentos a obrigação de pensar é uma verdadeira tortura, porque o ideal consiste em operações que de modo algum exijam instinto criador. Os serviços que exigem esforço mental e físico gozam de mui limitada popularidade e não encontram aceitação." 16

É evidente a vantagem econômica do trabalhador desqualificado sobre o seu antecessor. Por este motivo todos os trabalhos foram levados à mais extrema simplificação, de acordo com os princípios já lançados por Taylor. As estatísticas da Ford comprovavam o significado da nova ordem na estera produtiva:

"Uns 43% de todos os serviços não requerem mais do que um dia de aprendizagem; 36% requerem de um até oito dias; 6%, de uma a duas semanas; 14%, de um mês a um ano; 1%, de um a seis anos. Este último trabalho", revela Ford, "é a fabricação dos instrumentos que como a soldadura requerem uma aprendizagem especial". 17

O resultado dessa simplificação e parcelamento extremos do trabalho levou-o a perceber que eram reduzidas as necessidades de todo potencial humano para o trabalho. Eis o seu relato:

"Com extrema facilidade nos inclinamos a crer, sem investigação alguma, que a perfeita posse de todas as faculdades constitui a condição fundamental para o melhor rendimento em qualquer classe de trabalho. Com o intuito de fazer um juízo real disto, mandei classificar todas as diversas operações da fábrica segundo a espécie de máquina e do trabalho (...). A estatística demonstrou que se contavam na fábrica 7.882 espécies distintas de operações, entre as quais 949 classificadas como trabalho que exigia homens sãos e fortes, de perfeita saúde; 3.338 espécies exigiam o desenvolvimento físico comum e força normal. Entre as 3.595 espécies restantes nenhuma exigia esforço físico, de modo que podia efetuá-las o homem mais fraco e débil, mulheres ou meninos.

Os trabalhos mais fáceis foram por sua vez classificados, para verificar quais deles exigiam o uso completo das faculdades; comprovou-se então que 670 trabalhos podiam ser confiados a homens sem ambas as pernas; 237 requeriam o uso de uma só perna; em dois casos podia-se prescindir dos dois braços; em 715 casos de um braço, e em 10 casos a operação podia ser feita por um cego." 18

Portanto, a seleção de homens para o trabalho poderia ser feita de uma forma diferente. Taylor já dizia, em um de seus princípios, que não se deveriam procurar pessoas excepcionais para o trabalho, mas homens comuns apropriados para o tipo de trabalho exigido. Contudo, se uma pequena parcela do corpo humano era solicitada, por que utilizar um organismo completo? Em verdade, a realidade estatística da investigação de Ford dava-lhe condições de aprofundar ainda mais a aplicação da "seleção científica":

16. Ibidem. p. 138.
17. Ibidem. p. 148 (grifo nosso).
18. Ibidem. p. 145.

"Por ocasião de estatísticas mais recentes possuíamos como empregados 9.563 homens em condições inferiores ao nível normal. Entre estes havia 129 mutilados, com braços, antebraços e mãos amputados. Havia um sem as duas mãos, 4 cegos de ambas as vistas, 37 surdos-mudos, 60 epilépticos, 4 com falta de todas as extremidades e 234 possuíam uma perna só ou um só pé. Os outros tinham defeitos físicos de menor importância." 19

À primeira vista, poderia parecer que o emprego de pessoas em condições inferiores às normais seria uma obra de caridade. Todavia, não era essa a orientação do pensamento de Ford:

"A caridade tornar-se-á desnecessária se os que vivem dela forem retirados da classe improdutiva e postos na classe produtiva...
A indústria organizada para o bem público dispensa a necessidade de filantropia. Este sentimento, apesar da nobreza dos seus intuitos, nada faz para dar aos protegidos a necessária confiança em si..." 20

O seu raciocínio estava guiado pela lógica do capital, que no seu desenvolvimento procura colocar sob sua dependência um contingente humano antes marginalizado. O resultado final era o alargamento da reserva de braços para a indústria, com reflexos sobre o preço da força de trabalho.

Outro aspecto de particular importância, que aparecia nos princípios da linha de montagem, é relacionado com o desejo de concentrar no menor espaço de tempo aquela parte do trabalho que realmente transforma e valoriza a mercadoria.

Com efeito, durante a jornada, o operário algumas vezes é obrigado a interromper a sua atividade por falta de suprimento de materiais ou serviços adequados, ou por qualquer outro motivo. Ou seja, o tempo normal de trabalho está repleto de "paros" por onde flui a capacidade de realizar trabalho útil. Taylor, em um de seus princípios, já enfatizava o importante papel que desempenhava o planejamento prévio da "tarefa" para evitar esses desperdícios. No entanto, o novo modo de organização idealizado por Ford incorporou com vantagens este preceito, porquanto a própria máquina assumia o papel antes delegado ao corpo de planejamento fabril. As peças deslocavam-se automática e ininterruptamente, suprimindo o trabalho de todos os homens da produção, sem esperas nem paradas. Ao operário só lhe restava seguir essa cadência, fixo no seu posto de trabalho, e alimentado continuamente de novos materiais que sofreriam a ação de seus membros. Para fazer frente a este ritmo produtivo era impellido a mecanizar os seus movimentos. A linha de montagem tornava-se, assim, notável instrumento de intensificação do trabalho.

Essa intensificação do trabalho resultava para o capital no mesmo que o aumento da jornada de trabalho. Era uma metamorfose de uma forma antiga de aumentar a quantidade de trabalho produtivo diário, compri-

19. *Ibidem.* p. 148.
20. *Ibidem.* p. 277.

mindo-se num menor esforço de tempo, sem necessidade de ultrapassar os limites normais.²¹ Assim, não seria correto dizer que houve um aumento da produtividade, pois este aumento pressupõe um incremento da produção com o mesmo dispêndio de energia do trabalhador.²²

Contudo, eram inúmeras as vantagens para o utilizador da força de trabalho; por exemplo, aumentava a possibilidade de utilização mais intensa, também, de seus equipamentos, instrumentos e instalações. Isto era muito importante para o capitalista, pois diminuía a depreciação dos equipamentos por obsolescência.

Esta foi a organização engendrada por Ford, onde o trabalho era entendido como fonte de riqueza e, por isso mesmo, não permitia qualquer desperdício:

"Não há quase contato pessoal em nossas oficinas; os operários cumprem o seu trabalho e voltam logo para os seus lares. Uma fábrica não é um salão de conferências." 23

A introdução da linha de montagem teve como resultado, portanto, a desqualificação operária e a intensificação do trabalho. Estes dois fatores aliados ao aumento da produtividade conseguido por intermédio de inovações tecnológicas permitiram o barateamento do automóvel e a transformação dele num bem de consumo de massa.

Já ressaltamos anteriormente a contribuição dada pelo taylorismo e, em particular, a aplicação dos estudos de tempos predeterminados, que na linha de montagem é imprescindível como forma de concatenar os tempos de operação de cada posto com a velocidade das esteiras.

Além disso, as inovações tecnológicas da indústria mecânica, em especial o aprimoramento das máquinas operatrizes, permitiram a produção em grande escala de peças intercambiáveis. Só assim foi viabilizado o sistema de montagem em massa dos componentes do automóvel:

"Para uma fabricação econômica é essencial que as peças sejam intercambiáveis. Nós não fabricamos carros Ford num certo lugar. Só em Detroit construímos uma certa quantidade para o consumo local. Fabricamos as peças, sendo os carros montados nos pontos de destino. Tal concepção implica necessariamente uma precisão de fabrico desconhecida outrora. Se as diferentes peças não se ajustassem com precisão, a montagem final seria impossível e a maior parte da economia visada se perderia. Estas considerações nos levam a falar da necessidade duma precisão absoluta de fabrico, levada a um decimilésimo de polegada." 24

Essa produção de peças, dentro de rígidos padrões, foi acompanhada de um enorme esforço de padronização dos métodos, máquinas e instru-

21. Ford até propôs a redução da jornada de trabalho de 9 para 8 horas quando introduziu a linha de montagem.

22. Quando a máquina substitui o homem nas operações auxiliares e improdutivas como, por exemplo, o transporte de materiais, ocorre um ganho efetivo de produtividade sem aumento do gasto da força de trabalho. Ou, também, quando se introduz um novo método que elimina operações inúteis.

23. *Ibidem.* p. 151.
24. FORD, Henry. *Hoje e amanhã.* Rio de Janeiro, Ed. Brand, 1954. p. 266.

mentos, minimizando assim a coordenação e controle da complexa estrutura produtiva de Ford, e permitindo também a intercambialidade dos homens e das máquinas:

"Uma operação em nossa usina de Barcelona deve ser executada do mesmo modo que em Detroit, pois não podemos sacrificar o lucro da nossa experiência. Um homem que trabalha na rede de montagem de Detroit deve poder ocupar instantaneamente o lugar correspondente na de Yokohama ou São Paulo. Cada uma de nossas máquinas só executa a sua operação, embora no caso das máquinas automáticas esta operação se desdobre em diversas. Os planejadores de máquinas têm a tendência de as estabelecer sem atenção a uma outra. Cerca de 90% das nossas são estandarizadas e a adaptação delas a uma só operação é coisa de detalhes." 25

Foram essas algumas das inovações técnicas e organizacionais que permitiram a introdução da produção maciça por meio da linha de montagem. O paradigma lançado por Ford, por meio de seus princípios, foi até pouco tempo inquestionável na literatura sobre o assunto.