

## Taylor e a organização científica

A Divisão de Aperfeiçoamento do D.A.S.P. realizou no dia 25 de abril último, no auditório do Ministério da Educação e Saúde, sua primeira reunião de estudos de 1945, dedicada à memória de FREDERICK WINSLOW TAYLOR, cujo 30.º aniversário de falecimento passara em 21 de março anterior.

A homenagem constou de uma conferência dividida em seis partes e confiada a seis oradores diferentes, que focalizaram os aspectos mais significativos da vida e da obra do fundador da organização científica do trabalho.

A primeira parte, que consistiu numa apreciação geral introdutória, coube ao Prof. William Rex Crawford, adido cultural à Embaixada dos Estados Unidos no Rio de Janeiro.

Falaram depois sobre "Taylor e o desperdício", "Taylor e a unidade de comando", "Taylor e a organização científica do serviço público", "Taylor e Fayol" e "A contribuição de Taylor para o progresso industrial", respectivamente, os Srs.: Paulo Acioli de Sá, Diretor do Instituto Nacional de Tecnologia; Benedicto Silva, Diretor da Divisão de Aperfeiçoamento do D.A.S.P.; J. M. dos Santos Araújo Cavalcanti, Técnico de Administração do D.A.S.P.; Cleantho de Paiva Leite, Chefe da Seção de Coordenação da D.C. do D.A.S.P.; e Aldo Azevedo, Diretor do Centro de Indústrias de São Paulo, que, não podendo comparecer à reunião, teve seu trabalho lido pelo Sr. Anibal Maya, da D. A., àquela data.

Transcrevemos, a seguir, a íntegra das conferências, na ordem em que foram pronunciadas.

### INTRODUÇÃO

WILLIAM REX CRAWFORD

**Q**UE o trabalho não é tudo na vida, nem a suprema finalidade da mesma, é uma verdade tão evidente que é desnecessário insistir nela. Não precisamos das lições, aliás muito bonitas, de LIN YUTANG, para demonstrar-nos que a verdadeira civilização é outra, que o homem é mais do que as coisas, que a vida se completa com a criação artística, a compreensão filosófica, e o emprêgo dos mais altos valores. Até podemos sonhar com um dia em que — estética, filosofia e ética — serão uma só expressão suprema da alma humana. Que isso seja dito logo de início para que não sejamos mal compreendidos no que se segue.

O trabalho, que é um meio e não um fim, é, porém, um meio indispensável, quase "conditio sine qua non" do florescimento do espírito. A história do trabalho não é desprezível. O aperfeiçoamento e aumento da produção para satisfazer às necessidades humanas, se bem que não possam ser considerados os últimos fins da vida, merecem nossa consideração. Um homem como FREDERICK TAYLOR, que deu expansão aos limites do poder humano sobre a natureza, merece as homenagens que trazemos comovidos à sua memória, como grande pioneiro que foi.

Com que direito estou usando hoje da palavra, não sei dizer. Possivelmente, o fato de terem chegado à colônia na mesma época, a família de FREDERICK TAYLOR e a minha, ou o fato de ter nascido TAYLOR no bairro de Germantown, ligado desde 1683 à minha família, ou o fato de eu passar diariamente de trem ou de automóvel, rumo à Universidade, pela "Midvale Steel Company" onde TAYLOR trabalhou vários anos e aperfeiçoou seus métodos, me autorize a dizer alguma coisa em sua memória. Ou possivelmente ainda, o fato de ser sociólogo; é bem sabido que nós, os sociólogos, somos todos da opinião do dramaturgo: "*Homo sum, et nihil humanum mihi alienum puto*".

Da vida de TAYLOR seria fatalmente fácil fazer uma "success story" à maneira americana, bonita lição de democracia demonstrada na vida de um "self-made man", que começou simples operário e tornou-se, em poucos anos, gerente da companhia. Os fatos são verídicos, bem americanos, mas deve-se acrescentar que o jovem Frederick, antes de começar seu trabalho de operário, com aquela falta completa de snobismo que é comum nos Estados Unidos, recebeu uma boa educação na França, na Alemanha, e numa das mais conhecidas escolas particulares da Nova Inglaterra. Podemos, porém, estar seguros de que seus cursos não incluíam nada sobre "Labor Economics", e que nas reformas que ele introduziu em Midvale e outras companhias, há uma grande parte de originalidade. Ninguém, na civilização moderna, é completamente original; e, no caso do "Scientific Management", podemos assinalar adombrações das idéias de TAY-



LOR. CHARLES BABBAGE, já em 1832, publicou "The Economics of Machinery and Manufacturers", chamando a atenção dos leitores para a necessidade de maior especialização do trabalho; TOWNE, em 1885, frisou a relação entre o salário pago e a produção. E' precisamente a união das duas idéias que caracteriza o pensamento de FREDERICK TAYLOR.

Passando do trabalho com os operários para a direção da empresa, TAYLOR trouxe consigo um conhecimento completo da maneira de trabalhar dos operários, ou melhor dito, de não trabalhar, seja numa forma organizada, sistemática e proposital, seja simplesmente porque havia pouco ou nenhum interesse de fazer mais do que os menos hábeis ou capazes. Pagar segundo a produção individual de cada operário não lhe parecia um sistema muito prático, porque fatalmente, com o aumento da produção, a empresa sentiria a necessidade de reduzir os pagamentos, o que resultaria em desagrado entre os operários. Para TAYLOR, a solução indicada foi uma análise do tempo de que necessitava o operário para realizar cada parte de seu trabalho e quanto precisava para completá-lo, pagando-se então a um nível bastante alto os que chegassem a realizar o ideal, e a um nível sensivelmente inferior os que não trabalhassem com a eficiência desejada. Como ele via claramente, é um sistema que exige certas condições — uma tarefa grande e bem definida, feita sob condições "standard", e a escolha de operários aptos para cada operação; quer dizer que, antes de dar uma tarefa ao operário, TAYLOR designou uma função difícil para o gerente. Este é que teria que ser científico, no estudo e análise das operações e dos homens.

A introdução do sistema Taylor não se fez sem certas dificuldades. Uma greve, por exemplo, numa fábrica de munições, produziu um inquérito do governo, com um grande número de testemunhas contraditórias. Os operários nem sempre aceitaram o que parecia uma escravidão mais científica, e eram exatamente os operários mais capacitados que recebiam a análise de seu trabalho. Mesmo fora dos sindicatos houve quem dissesse que TAYLOR estava introduzindo uma especialização exagerada, ou quem assinalasse certa falta de base para se empregar a palavra *científico*, com relação ao novo sistema de pagamento.

Mesmo numa homenagem a um espírito genial, pode-se ouvir a voz da crítica, que já se fez

ouvir nos Estados Unidos. O operário não é só operário, elemento de produção; é homem, e, se quiserem, alma com alguma coisa de divino; não é só um meio, um recurso, do qual se extrai o máximo possível; é um fim em si, para o qual a produção das coisas se destina. E' por razões dessa ordem que o sistema Taylor, tal como ele o idealizou nos últimos anos do século passado e nos primeiros do presente, não ficou inalterado. Como não procuramos a sociologia de hoje nas páginas de AUGUSTE COMTE, nem a biologia atualizada nas de CHARLES DARWIN, não devíamos estranhar o fato de ter o pensamento de TAYLOR sofrido mudança com o decurso do tempo. A melhor homenagem que podemos oferecer a um grande pioneiro é continuar o seu trabalho, e não deixá-lo estagnar estérilmente, impedindo o movimento dinâmico da ciência. Cada passo no sentido de um Taylorismo mais humano e científico devia ser do agrado do genial precursor. Ele também não foi meramente o frio cientista; foi o homem que sonhou com uma ciência, com uma arte que reconciliasse o capitalista e o operário, tornando ambos cientes de suas funções naturais, foi o idealista que ofereceu seus serviços gratuitamente a quem desejasse seguir seus conselhos, foi o pai que deixou três filhos adotivos, e o amigo cujos discípulos deram com afeição o nome de Taylor à "Society of Scientific Management."

A obra fecunda de TAYLOR começa hoje, com a tradução de seu livro principal para o português, a agir ainda mais, no campo vasto que é a vida industrial deste grande país. Não queremos que seus preceitos sejam cegamente obedecidos, nem que a especialização chegue a privar o operário da satisfação íntima de impor sua personalidade no produto de seu "instinct of workmanship". Com nossa experiência, nossa crescente ciência da psicologia industrial, não receemos corrigir o velho mestre TAYLOR. Guardaremos sempre alguma coisa de sua insistência na necessidade de trabalhar eficientemente para melhorar o padrão da vida, na necessidade de manter o ideal pregado aqui há muito tempo por RUY BARBOSA, "the right man in the right place", e na necessidade de um país como o Brasil de treinar muitos homens para que sejam "right men" nos mil lugares em que são precisos inteligência, lealdade e trabalho. Eis em termos gerais a lição que devemos aprender do venerando homenageado de hoje, FREDERICK W. TAYLOR.



## TAYLOR E O DESPERDÍCIO

PAULO ACIOLI DE SÁ

**N**A página primeira do livro clássico em que define as idéias essenciais do taylorismo, põe **FREDERICK WINSLOW TAYLOR** o problema do desperdício. “Vemos” — diz êle — “as nossas florestas que desaparecem, as nossas quedas de água que se desperdiçam”. Mais grave, porém, do que êsse malbaratar das cousas da natureza, dos recursos materiais que esperam a ação humana para seu aproveitamento eficaz, há outro desperdício ao qual **TAYLOR** se refere, linhas mais adiante da mesma página. “O desperdício do esforço humano, que se processa em atos descoordenados, mal dirigidos, ineficientes, embora menos visível, menos tangível... é maior do que o desperdício em cousas materiais”.

Desperdício de matéria prima mal aproveitada; desperdício de esforço humano mal controlado e trabalhando a rendimento baixo: já se calculou que por essas duas brechas nas paredes da economia, perde a produção 20, 30, 40, 60 % da energia que despende.

Não foi evidentemente **TAYLOR** o primeiro a chamar a atenção para essas perdas: seria fácil, e daria talvez ares de erudição, citar precedentes milenários que apontavam as falhas dos processos de trabalho com as quais se gastava, sem aproveitamento, muito do material empregado ou do esforço feito no empregá-lo.

Tôda a ciência prática se destina, desde a origem, a poupar trabalho ao homem, a aproveitar melhor as suas energias.

“A ciência é uma economia do pensamento” repetia **ERNST MACH** — “A ciência é uma economizadora do esforço”, pode-se talvez assim traduzir a fórmula do físico contemporâneo.

A lei do menor esforço, que, bem entendida e interpretada da maneira mais ampla, é uma das regras essenciais da inteligência humana, é, afinal de contas, a origem primeira de tôda a campanha contra o desperdício, a fonte profunda de onde nasce todo o taylorismo.

Não será, por isso, paradoxal transformar a constatação evidente dêsse fator em elogio sincero à preguiça: o taylorismo assim entendido — e a ciência como a compreendia **MACH** — são, um e a outra, filhos bem formados da preguiça.

Essa, ao invés de ser a mãe apenas de todos os vícios, poderia contar, entre a sua prole numerosa, todo o conhecimento científico e tôdas as suas aplicações à organização racional e taylorizada do trabalho...

Se **TAYLOR** não é assim, nem pretendia ser, o iniciador da campanha contra o desperdício, que méritos nela lhe cabem, que posição nela ocupa?

A contribuição de **TAYLOR** está exatamente no restituir aos processos de execução de serviços cristalizados já pela rotina, o mesmo critério científico que outrora os tinha criado. A revolução tayloriana, como quase tôdas as revoluções (e aí está o grande valor que podem ter), consiste em fazer voltar (é o sentido de revolução) os métodos de trabalho a sua origem de definição científica e racional.

Se o operário da Bethlehem Steel não carregava por dia mais de 12 ½ toneladas de gusa quando **TAYLOR** lá chegou, seria infantil e ingênuo supor que êsse modo de carregar era irracional e errado. Os métodos de carregamento existentes representavam evidentemente o resultado de uma elaboração mental que, de acôrdo com a já citada lei do esforço mínimo, chegara a defini-los da melhor maneira possível no momento em que foram adotados. O mal — o mal único — consistira em não se ter continuado a aplicar a mesma lei: organizado cientificamente o trabalho, a rotina dêle se apoderara para conservá-lo nessa organização indefinidamente. A contribuição de **TAYLOR** — sua única e admirável contribuição — consistiu exatamente em repetir o que tinham feito séculos antes os cientistas — conscientes ou inconscientes — que estabeleceram as regras primitivas para aproveitar a força humana no deslocamento dos pesos. À maneira cartesiana — nesse ponto e nesse grau justificável — **TAYLOR** repôs o problema em equação, revoltou-se contra os conservadores que sempre consideram tabus invioláveis as situações existentes, e, com os recursos novos que a ciência em outros ramos lhe fornecia, duvidou da justeza dos processos em uso, fê-los passar pelo crivo de uma análise cronometrada e minuciosa, eliminou os pecados contra o menor esforço, acabando com os movimentos inúteis; restituiu à “santa” preguiça o seu papel humaníssimo de fazer o músculo e o espírito descansar tôda a vez que possível; e sintetizando depois os movimentos úteis e não elimináveis, recompôs o *puzzle* do esforço trabalhador e



conseguiu que cada homem, com menos cansaço, com mais lazer, com satisfação aumentada, ao invés das 12 ½ toneladas, carregasse num dia de menos horas de trabalho tanto quanto 47 e 48 toneladas de gusa!

Novidade? Nenhuma — Nada há de novo de baixo do sol... ou das coberturas das fábricas.

Deus Nosso Senhor, primeiro taylorista na natureza, já adotara a mesma regra economizadora de esforço: e o coração humano — conforme já se sabia antes, mas conforme melhor se sabe depois da análise harmônica dos electrocardiogramas — o coração humano, poupando contrações desnecessárias, descansando 2/3 do tempo na parada periódica das diástoles, é um trabalhador infatigável, que evita o desperdício de esforço e trabalha taylorizadamente na mais racional e na mais admirável das tarefas executadas nos domínios da energética.

Antes de terminar êstes ligeiros comentários à margem de um problema cujo estudo não caberia nem nos 10 minutos de duração desta oratória, nem na diminuta competência dêste orador, parece-nos que não seria mau ir mais longe do que a pesquisa da solução do problema; e aplicando ao taylorismo o mesmo espírito crítico com que TAYLOR estudou as condições industriais do seu tempo, indagando se o problema existe na realidade, se há de fato desperdício de esforço humano que se deva evitar com uma organização mais científica do trabalho.

A indagação merece estudo.

Quando refletimos que antes da guerra aumentavam paralelamente a produtividade dentro das fábricas e as filas de produtores sem trabalho à porta das agências de socorro, é natural que nos perguntemos: convirá fazer estudos de duração, análises minuciosas de movimento, para poupar braços humanos quando tantos aí estão esperando um trabalho que não encontram?

No último congresso da C.I.O. nos E.U.A., a primeira questão posta em debate, e a mais grave de todas, foi justamente a de encontrar ocupação para os 60.000.000 de trabalhadores que a desmobilização militar e a interrupção do fabrico de material bélico irão despejar no mercado da mão de obra.

Num paradoxo que talvez só o seja na aparência, não será conveniente procurar métodos menos eficientes de produção, de modo a dar traba-

lho a toda essa multidão que não poderá viver à custa dos "bonus" de desemprego ou das obras de assistência mal disfarçadas?

Não será mais racional desracionalizar os métodos de produção ao invés de continuar, no mito da eficiência, a procurar rendimentos cada vez mais altos?

O número de setembro p.p. da "Product Engineering" contava entre outros o caso de uma fábrica americana que, empregando 200 operários antes da guerra, dá agora ocupação a 3000 dêles. Que fazer com o excesso quando a paz voltar? A solução encontrada consistiu exatamente em organizar uma indústria nova de grande consumo de mão de obra (no caso, a fabricação de torradeiras elétricas, aparelhos para *waffles* e análogos).

E', assim, de um certo modo uma tendência inversa à de TAYLOR (embora evidentemente, e como o frisamos, dentro dos mesmos princípios que levaram à revolução tayloriana): não diminuir mas aumentar a porcentagem de mão de obra na composição industrial do produto.

Fique a dúvida paradoxal apenas como estímulo à crítica dos mais competentes.

E acabemos assim as nossas considerações não com a pretensão de um ponto final; mas com a humildade sincera de um simples ponto de inter-rogação.

## TAYLOR E A UNIDADE DE COMANDO

BENEDICTO SILVA

A OBEDIÊNCIA a um só senhor é norma de conduta humana, conhecida e observada desde épocas imemoriais. Com efeito, o segundo livro da Bíblia — o Êxodo — perpetua a tradição de que essa norma de conduta, hoje chamada princípio da unidade de comando, foi enunciada pelo próprio Jeová, no Monte Sinai, ao entregar a Moisés as Tábuas da Lei, cujo primeiro artigo dizia: "Não servirás a dois senhores..."

Embora historicamente retratável a essa origem tão distante, o princípio da unidade de comando chegou intacto aos nossos dias, conservado vivo e operante pelos usos e costumes.

Vendo nêle um princípio de organização científica em plena validade, teóricos do século XX en-



sinam que a sua violação outra coisa não gera senão desordem e ineficiência.

Trata-se, pois, de uma verdade histórica aparentemente irredutível, constante dos textos remotos e presente nos dias atuais.

*Mutatis mutandis*, podemos dizer do princípio da unidade de comando o que uma vez dissemos da *eficiência* (1), ou seja: um postulado que permanece assim no rol das noções úteis durante não sabemos quantas idades; que, surgido no simbolismo da Bíblia como primeiro mandamento da lei de Deus, é considerado princípio válido de organização no século XX; que atravessa dêsse modo uma cadeia de mil gerações, de Moisés a Walter Rathenau, certamente sofreu, ao longo de tão prodigiosa trajetória, tôdas as provas, resistiu a tôdas as críticas, sobreviveu a tôdas as vicissitudes. Tem a vetustez formidável das verdades milenárias e traz o sinete da sabedoria dos povos.

Só um espírito eminentemente revolucionário, tocado da centelha genial que inspira ao homem a ousadia criadora de ver as coisas através de novos prismas, de vê-las como nunca foram vistas antes por milhões de outros homens, seria capaz de se insurgir contra um princípio imemorial, tão longa e absolutamente incorporado à experiência humana.

Pois FREDERICK WINSLOW TAYLOR, neto de um pescador de baleia, desafiou o princípio da unidade de comando, formulando, para o substituir, o princípio do comando múltiplo.

O objetivo do presente trabalho impõe-nos a tarefa de examinar as razões em que se estribou a poderosa inteligência de TAYLOR — talvez o maior inventor social até hoje aparecido no Novo Mundo — para tentar destronar um princípio que tinha atrás de si uma fieira interminável de séculos e que viera diretamente dos textos sagrados para as atividades profanas.

Para demonstrar a superioridade do comando funcional, TAYLOR recorreu ao expediente de analisar o problema da direção numa empresa industrial imaginária (2). Tomando por núcleo de referência um grande estabelecimento de fabricação

de máquinas, cuja organização lhe parecia das mais difíceis, afirmou que, na prática, todos os estabelecimentos dessa categoria são organizados em hierarquia militar, em que se respeita rigorosamente o princípio da unidade de comando. As ordens do general são transmitidas, linha hierárquica abaixo, através dos coronéis, dos maiores, dos capitães, dos tenentes, dos sub-oficiais, até os soldados. Também nas empresas industriais, as ordens descem do diretor geral aos chefes de serviço, dêstes aos chefes de oficina, dêstes aos adjuntos, dêstes aos chefes de turma e dêstes, finalmente, aos operários. Parece claro que, nos estabelecimentos dêste gênero, o problema da direção assume complexidades esmagadoras, porque os deveres dos chefes de oficina e dos chefes de turma são tão variados, exigem tal soma de conhecimentos, reunidos a uma tal riqueza de aptidões, que não podem ser cumpridos satisfatoriamente senão por homens de extraordinário valor, com anos e anos de treinamento. A dificuldade — muitas vezes a impossibilidade — de encontrar pessoas capazes de desempenhar essas funções com a proficiência desejada, é responsável pelo período de hesitação mais ou menos longo, e que não raro acaba em falência, dos novos estabelecimentos de construção mecânica, fundados para produção em grande escala.

Em virtude do tipo de organização militar, a que TAYLOR se refere com certo desdém, o chefe de oficina, além de ser responsável pela boa marcha dos trabalhos a seu cargo, deve satisfazer vários requisitos e possuir outros tantos predicados, a fim de exercer a contento um conjunto complexo de nove obrigações, enumeradas e descritas por TAYLOR. Homens detentores de tantas aptidões e de tão larga experiência são raríssimos como diamantes de alto quilate. Quando se encontra um dêles, empregá-lo como chefe de oficina é desperdício, pois que se trata de pessoa exemplarmente qualificada para ser um diretor geral, um inspetor de fábricas, um chefe de empresas.

Levando em conta a circunstância de ser mais fácil a descoberta de pessoas capazes de cumprir quatro ou cinco daquelas obrigações, TAYLOR considera evidente que o trabalho de direção deve ser subdividido e as diversas funções confiadas aos homens mais aptos a desempenhá-las. TAYLOR afirma, enfaticamente, que grande parte da arte de dirigir consiste em organizar o trabalho dêsse modo e sustenta que se obtêm melhores resultados quando se abandona o tipo de organização militar

(1) BENEDICTO SILVA, *Ensaio de análise do Estado Moderno*, III, in "Revista do Serviço Público", jan. de 1944, pág. 21.

(2) FREDERICK WINSLOW TAYLOR, *Shop Management*, New York, 1911, págs. 99/146.



e se introduzem na direção, duas mudanças radicais, a saber :

- 1.<sup>a</sup> Em tudo que seja possível, tanto os operários como os chefes de turma e os chefes de oficina devem ser completamente libertos do trabalho de organização, bem como de todo trabalho escrito.
- 2.<sup>a</sup> Em toda administração se pode abandonar o tipo de organização militar e substituí-lo pelo que éle, TAYLOR, denominou organização funcional.

A organização funcional consiste em seccionar e distribuir a tarefa da direção de tal modo que, do chefe adjunto para baixo, cada indivíduo colocado na escala hierárquica tenha o mínimo possível de atribuições.

Na organização tradicional ou de tipo militar, os trabalhadores são distribuídos em grupos, subordinados a um só chefe. Êste é o único agente através do qual os diversos serviços de direção entram em contacto com aquêles. A característica exterior mais saliente da gerência funcional, imaginada por TAYLOR, consiste, pelo contrário, em que cada operário, em lugar de estar em relação imediata com a direção através de um só ponto de contacto, recebe as ordens cotidianas diretamente de vários chefes distintos, cada um dos quais incumbido de uma função distinta.

Para dar uma indicação prática do sistema de chefias múltiplas funcionais, preconizado por TAYLOR, imaginemos uma dactilógrafa que, em questões de ortografia e acentuação gráfica, recebesse ordens de um professor de Português; em questões de distribuição e arranjo da matéria nas páginas, recebesse ordens de um desenhista; em questões de uso de borracha e papel carbono, recebesse ordens de outro especialista; em questões de dactilografia de quadros estatísticos, recebesse ordens de outra pessoa; em questões de conduta no trabalho, devesse obediência a um inspetor; em questões de seqüência de trabalho, recebesse ordens de outro chefe, etc. Se cada um dos chefes se ativesse estritamente às suas funções, e se fôsem realmente indicados para exercê-las, aí teríamos um caso de chefias funcionais semelhantes ao sistema Taylor. As ordens e instruções dadas à dactilógrafa não seriam contraditórias, porque cada chefe ou dirigente cuidaria apenas de seu setor, com a vantagem de poder concentrar as energias, atenções e capacida-

de de progredir num faixa estreita de atividades (3). Está claro que é mais fácil orientar trabalhadores apenas em questões de emprêgo de material de consumo, do que em muitas atividades.

Nem por tôdas essas razões TAYLOR evitou as críticas. Ao contrário, a idéia do comando funcional múltiplo atraiu contra éle o fogo das baterias ortodoxas de muitos filósofos da organização. Examinemos apenas duas dessas críticas — a de FAYOL e a de GULICK.

Sem regatear as homenagens de sua admiração à obra de TAYLOR, FAYOL sustentou que a negação do princípio da unidade de comando é uma idéia falsa e perigosa, cuja circulação cumpria ser evitada, sob pena de embarçar o desenvolvimento da Teoria Administrativa e da Ciência da Administração (4).

GULICK foi mais incisivo do que FAYOL. Para éle, o princípio da unidade de comando pode ser enunciado da seguinte maneira: "um trabalhador sujeito a ordens de vários superiores se tornará confuso e ineficiente; sujeito a ordens apenas de um, pode ser metódico, eficiente e responsável. A unidade de comando diz respeito aos comandados, não aos comandantes e a significação dêste princípio, no processo de coordenação e organização, jamais deve ser olvidada. Quando se constrói uma estrutura de autoridade, freqüentemente surge a tentação de subordinar a mais de um chefe o trabalhador cujas funções apresentem mais de uma relação. Mesmo um grande filósofo da organização, como TAYLOR, incorreu nesse erro ao preconizar chefes separados para tratar do maquinismo, do material, da velocidade, etc., cada um com o poder de expedir ordens diretamente ao trabalhador individual. Admitimos que a observância rígida do princípio da unidade de comando pode apresentar os seus absurdos. Êstes, entretanto, são insignificantes, em comparação com a certeza da desordem, ineficiência e irresponsabilidade, que resultam de sua violação" (5).

A questão de se apurar se TAYLOR, com a organização e o comando funcionais, violou efetivamente o princípio da unidade de comando, como

(3) Vide bibliografia no fim.

(4) HENRI FAYOL, *Administración Industrial y General*, trad. esp., Buenos Aires, 1940, pág. 106.

(5) LUTHER GULICK, *Notes on the Theory of Organization*, in "Papers on the Science of Administration", New York, 1937, pág. 9.



querem os críticos citados, ou se conciliou esse princípio com as vantagens da chefia funcional, naturalmente mais capaz e adequada, permanece em aberto. O que está exuberantemente provado, porém, pelos fatos concretos da moderna indústria, é que, ao conceber a chefia multipessoal, parte integrante do seu sistema de organização científica do trabalho, TAYLOR trouxe para o progresso do bem-estar da espécie humana uma contribuição sem precedentes — pela genialidade, pela harmonia teórica e pelos resultados práticos. Nada mais justo, pois, do que a consagração do grande engenheiro, concebida e expressa nas simples palavras de seu epitáfio: *Frederick Winslow Taylor, pai da Organização Científica*.

## BIBLIOGRAFIA

- DONALD, W. J., *Handbook of Business Administration*, New York, 1931, págs. 543/4.
- DUTTON, HENRY P., *Principles of Organization*, New York and London, 1931, págs. 142/3.
- FAYOL, HENRI, *Administración Industrial y General*, trad. esp., Buenos Aires, 1940, pág. 106.
- GULICK, LUTHER, *Notes on the Theory of Organization*, in "Papers on the Science of Administration", New York, 1937, pág. 9.
- KIMBALL and KIMBALL., *Principles of Industrial Organization*, New York, 1939, pág. 192, 196/7.
- NILES, MARY C. H., *Middle Management*, New York, 1941, pág. 29.
- Scientific Management Since Taylor*, Apud HENRY P. KENDALL — Coletânea de trabalhos reunidos por Edward Eyre Hunt, New York, 1924, pág. 26.
- SILVA, BENEDICTO, *Ensaio de análise do Estado Moderno*, III, in "Revista do Serviço Público", jan., 1944, pág. 21.
- TAYLOR, FREDERICK WINSLOW, *Shop Management*, New York, 1911, págs. 92 e 99/146.

## TAYLOR E A ORGANIZAÇÃO CIENTÍFICA DO SERVIÇO PÚBLICO

J. M. DOS SANTOS ARAÚJO CAVALCANTI

**D**IFÍCIL, senão de todo impossível, dizer coisas novas ou dar, em 10 minutos, um depoimento razoável sobre "Taylor e a Organização Científica do Serviço Público".

Tema em verdade fascinante e de proporções assustadoras quanto à sua natureza, amplitude e complexidade; julgamos, todavia, ser possível traçar-lhe os delineamentos gerais num grande esforço de síntese e apêgo aos dados essenciais da matéria.

O importante é, no caso, descer à planície dos fatos concretos: trocar a especulação filosófica pelos dados brutos da experiência quotidiana, tendo, sempre à vista, a terra firme das realidades brasileiras.

E essa experiência aí está, nos ensinando que a organização é apenas um esforço perene de utilização inteligente e adaptação racional dos recursos disponíveis — financeiros, materiais ou humanos — aos fins que temos em vista, isto é, aos nossos próprios objetivos.

Pelo menos é assim que no-la apresenta P. CHARPENTIER, através da visão simples e clara do seu espírito gaulês (1).

A organização como uma forma de atividade humana planificada — processo, meio, técnica especial, instrumento de ação — enquadra-se rigorosamente no âmbito do sistema Taylor e pressupõe, antes de tudo, no consenso geral dos especialistas:

- a) divisão do trabalho;
- b) constituição dos órgãos indispensáveis ao exercício de suas funções;
- c) estabelecimento de uma estrutura racional;
- d) fixação e definição das responsabilidades;
- e) determinação dos objetivos a serem atingidos;
- f) aprimoramento contínuo;
- g) concentração e convergência dos esforços e recursos para obtenção dos objetivos colimados.

Não nos esqueçamos nunca de que tais objetivos poderão ser bons ou maus: daí a subordinação de qualquer organização à ética, o sentido moral de que se revestem os seus atos, a sua integração na ordem jurídica.

Semelhante conceito de organização é bastante amplo e apresenta características de universalidade.

(1) CHARPENTIER — *Organisation industrielle*, Paris, 1927, Dunod: "Qu'est-ce que l'organisation? Dans la nature, l'homme l'a trouvée comme une adaptation des organes aux fonctions, et pour son activité, elle n'est aussi qu'une adaptation constante des moyens les plus appropriés au but qu'il poursuit"; "organiser, c'est procéder avec méthode dans l'adaptation des moyens au but poursuivi; et la méthode doit s'inspirer constamment du rendement et de l'économie" (*Avant-Propos*, pág. VI, XI). Decorre daí que o grande princípio de organização "consiste à savoir adapter les moyens les plus appropriés aux conditions dans lesquelles on se trouve et au but que l'on poursuit" (*op. cit.*, pág. 272).



de; tanto se pode aplicar aos indivíduos como aos grupos sociais.

Por exemplo: um industrial planejando a sua atividade produtiva; um bando de cangaceiros tramando o assalto de uma fazenda; um estado-maior esquematizando planos de defesa, ou pon-do-os em prática; um Município qualquer prestando serviços ao povo; uma escola, uma fábrica, um hospital, um sindicato, uma simples repartição pública — aí estão organizações diversas que variam enormemente em tamanho, volume, densidade de poder e grau de complexidade.

E' de origem tayloriana a observação de que todos os tipos de organização se enquadram em uma das duas categorias seguintes:

- a) Organização empírica ou
- b) Organização científica.

Quer nas entidades privadas, quer nos serviços públicos, o tipo comum de organização que encontramos é, via de regra, o empírico — a organização sem mística, corriqueira, em que "tudo se deixa como está para ver como fica". (As razões são quase sempre de ordem psicológica: a reação natural contra as inovações, a apatia, o misoneísmo).

A organização empírica é a que se contenta com resultados normais; falta-lhe a ânsia do aprimoramento contínuo; falta-lhe a reorganização permanente.

A situação ainda é mais grave na maioria dos serviços públicos que integram a maior de todas as organizações — o Estado; é que nas entidades privadas a obtenção de lucros é condição de sobrevivência; daí uma certa sistematização de esforços no sentido da obtenção dos resultados.

No Serviço Público — tanto vale dizer, no bôjo da imensa organização estatal que os abrange — não existe aquilo que se poderia denominar a onipresença de uma autoridade central ou, mesmo, algo que se possa comparar ao Gerente de uma empresa industrial, interessado na obtenção de resultados positivos imediatos, verdadeiro dinamismo propulsor do andamento rápido da empresa.

No Serviço Público, como é sabido, a autoridade se dilui, as relações entre dirigentes e dirigidos são imprecisas ou vagas, tornando-se extremamente difícil definir e fixar responsabilidades.

Embora necessários, os controles múltiplos e o enquadramento das iniciativas na rigidez dos

regulamentos acarretam para os serviços públicos deficiências inevitáveis, fatais a quaisquer empreendimentos particulares.

As contingências do mundo moderno impõem, contudo, aos serviços públicos, o dilema euclidiano: progredir ou desaparecer.

Neste ponto, precisamente, surge como um imperativo, a que se não poderá fugir, a necessidade da organização científica, cujas bases foram lançadas por TAYLOR entre 1880 e 1890.

Mas em que consiste, exatamente, a organização científica?

Responde o próprio TAYLOR, numa tentativa de condensação de seu conhecido sistema: "A organização científica em sua essência consiste em uma certa filosofia baseada na combinação de quatro princípios fundamentais de administração:

- 1.º a transformação do trabalho em uma verdadeira ciência, pela investigação de todos os seus elementos e substituição dos processos obsoletos;
- 2.º a seleção científica dos trabalhadores;
- 3.º desenvolvimento e utilização das potencialidades do fator humano pela sua educação sistemática;
- 4.º cooperação estreita e permanente entre todos os trabalhadores que integram a organização, dirigentes ou dirigidos".

A aceitação universal da organização científica foi solenemente proclamada em duas ocasiões diferentes: — a 1.ª, quando CLEMENCEAU, em 1918, reuniu os seus chefes militares e determinou-lhes o estudo e a aplicação dos seus métodos; a 2.ª, também em abril de 1918, quando NIKOLAI LENIN declarou: "Devemos introduzir o estudo e o ensino do sistema Taylor, bem como a sua experimentação e adaptação sistemáticas" (2).

Não é temeridade afirmar que a formidável expansão industrial da Rússia moderna muito deve à organização científica dos seus serviços públicos; todos sabemos que o *stakanovismo* é um rebento precioso do sistema Taylor adaptado às condições especiais da União Soviética.

(2) EDWARD HUNT, *Scientific Management Since Taylor*, McGraw-Hill Book Co., 1924, New York — Introdução, pág. XI.



No caso brasileiro, a aplicação da organização científica deveria começar pelos serviços industriais do Estado, seguindo-se, após, o ciclo das entidades autárquicas, os serviços públicos municipais e as próprias municipalidades.

Gradativamente, sem precipitações, seriam posteriormente atingidos os diversos órgãos do Estado.

Sem maiores sobressaltos, ter-se-ia, assim, operado uma legítima racionalização e o D.A.S.P. prestaria grande serviço à nação se apressasse o movimento renovador.

Da organização científica decorrem inúmeras vantagens que a justificam, consoante a própria doutrina de TAYLOR :

- a) ampla utilização da pesquisa e da experimentação como única base aceitável para a solução dos problemas administrativos ;
- b) estabelecimento de padrões de execução e controle do trabalho tornando possíveis a medição e a coordenação dos resultados ;
- c) o imperativo da cooperação pelo reconhecimento de que uma entidade organizada só vale tanto quanto os elementos que a constituem.

A cooperação garante a obtenção de rendimento elevado pela conjugação dos esforços de cada unidade operatória da entidade.

Inúmeros outros argumentos impõem a organização científica dos serviços públicos :

- a) na organização empírica as decisões se baseiam em pontos de vista, opiniões puramente pessoais, quando não em meras suposições ou palpites. Na organização científica as decisões têm por base fatos, conhecimentos objetivos, a ciência do trabalho ;
- b) na organização empírica há um verdadeiro antagonismo entre dirigentes e dirigidos ; prevalece a crença de que os interesses da administração e dos trabalhadores são opostos. Na organização científica predomina a certeza de que os interesses dos trabalhadores e da administração são idênticos. Estabelece-se uma comunidade de interesses recíprocos indispensável ao aumento da produção ;

- c) na organização científica o emprêgo constante da pesquisa resulta em benefícios gerais: melhoria das condições do trabalho, aumento da produção em termos de quantidade, qualidade e rapidez, bem-estar social generalizado ;
- d) a organização científica implica forçosamente em uma crescente especialização dos trabalhadores, cooperação consciente e voluntária, altos salários e baixos custos de produção (3).

A verdade sincera é que jamais se fez sentir, tão aguda quanto agora, a necessidade de organizar em bases realmente científicas os nossos serviços públicos ; tanto nos agrupamentos humanos do interior como nas cidades litorâneas, o povo brasileiro se sente fustigado pelos açoitamentos da guerra atingido pelas consequências da catástrofe.

O povo sofre as aperturas da inflação ; na sua angústia apela para o Estado, porquanto só o Estado será capaz de resolver os problemas que tanto o afligem — êsses torturantes problemas quotidianos de alimentação, vestuário, habitação, transportes, desenvolvimento cultural e tranquilidade de espírito.

Em uma palavra : o povo quer se libertar da miséria e da insegurança e tem direito de fazer exigências cada vez maiores.

Exigências que o Estado não poderá atender pelos processos rotineiros tradicionais.

Daí o apêlo à organização científica.

Não há, senhores, como fugir à alternativa : ou se racionaliza a Administração Pública na base da organização científica dos serviços que a constituem, ou a ação administrativa do Estado se diluirá na agitação dispersiva de órgãos desarticulados, de custo elevado e baixa produtividade.

Um outro aspecto assaz discutido do sistema Taylor se encontra nas suas vastas possibilidades de aplicação, quer no âmbito das indústrias privadas, quer no amplo setor dos serviços públicos em que começa a ganhar terreno ; a experiência já demonstrou as vantagens oriundas da aplicação de alguma de suas contribuições.

(3) J. E. WALTERS — *Modern Management*, 1937, pág. 12/13.



A análise metódica do trabalho e dos trabalhadores; o estudo dos tempos e dos movimentos gastos na execução de uma tarefa; o exame minucioso dos instrumentos utilizados; a separação das atividades de planejamento das de execução; o emprêgo da direção funcional, etc., são conhecidos preceitos taylorianos cuja aplicação resulta quase sempre na elevação do rendimento e melhoria das condições de funcionamento da empresa.

Criticada, ampliada e aperfeiçoada pelos seus discípulos, a doutrina de organização científica do grande engenheiro americano resistiu aos críticos e resistiu ao tempo; na sua essência e nos seus fundamentos, ela se acha perfeitamente adaptada às novas condições produzidas pelo progresso industrial.

Duas guerras mundiais puseram-na à prova, consagrando-a, porquanto, sempre que surge a necessidade de elevar índices de quantidade, rapidez e qualidade da produção, forçoso é pôr em execução, no todo ou em parte, a doutrina de organização científica forjada por F. W. TAYLOR — cidadão exemplar de uma grande democracia, torturado pela obsessão do rendimento.

## TAYLOR E FAYOL

CLEANTHO DE PAIVA LEITE

**F**ALAR de diferenças e analogias entre a obra de TAYLOR e os trabalhos de FAYOL, significa examinar os pontos de contacto e as divergências entre a formação de cada um, as suas atitudes em face dos problemas de organização e os ângulos dos quais visaram certas questões fundamentais para a administração privada e para a administração pública.

Como observou LÉON WALTHER, TAYLOR é pouco sistemático e o seu pensamento passa frequentemente de um assunto a outro, sem pausas e sem um plano prefixado (1).

FAYOL, ao contrário, desenvolve a sua doutrina dentro de um esquema mais ou menos firme. Como o seu ilustre antecessor, concede uma importância desigual aos diferentes assuntos de que trata, mas isso se deve à maior ou menor quantidade de observações que havia acumulado sobre os dife-

rentes setores do plano adotado. No entanto, este, em qualquer hipótese, orienta o desenvolvimento da sua doutrina.

Ambos coincidem acerca da necessidade de treinar e de aperfeiçoar os elementos da empresa. O autor da "Administração Industrial e Geral" dá grande destaque a este ponto e chega mesmo a dividir o seu trabalho em duas partes: 1.º a necessidade e possibilidade de um ensino administrativo; e 2.º a divulgação dos princípios e elementos de administração. Muitas páginas dedica à formação dos agentes na indústria mineira e metalúrgica, descrevendo a missão das escolas superiores, secundárias e primárias, das oficinas, da família, do Estado.

TAYLOR, por outro lado, confere à instrução e ao aperfeiçoamento dos operários um lugar de excepcional importância na aplicação do sistema de administração científica. O operário orientado, adestrado, especializado, é a base sobre a qual repousa o êxito de todos os estudos de tempos ou de movimentos que visam à racionalização do trabalho. A todos os oito inspetores ou capatazes que representam a funcionalização das atividades de preparação e orientação do trabalho, confere TAYLOR o dever de ensinar ao operário como executar a sua tarefa.

Mas, aqui também, diferem os estudos dos dois grandes mestres da organização. Qual o homem cuja formação preocupava o autor francês? O engenheiro de minas, o administrador, o chefe dos níveis mais elevados de direção. Enquanto isso, a obtenção do operário especializado, veloz, perfeito conhecedor da melhor forma de executar a sua tarefa, é o desejo predominante do engenheiro americano.

O problema da comparação entre as doutrinas de TAYLOR e de FAYOL não consiste, porém, no colocar frente a frente as suas opiniões ou as atitudes de cada um deles em face de determinados problemas. Em geral, eles não examinaram as mesmas questões, mas aspectos especiais de uma questão muito ampla e genérica: a organização racional do trabalho humano.

TAYLOR dedicou-se mais acentuadamente à execução do trabalho e mesmo quando dá opiniões sobre a direção das empresas pensa na realização das tarefas na primeira linha de execução. Tal é o caso, por exemplo, da instituição do gabinete de

(1) LÉON WALTHER — *Tecnopsicologia do trabalho industrial* — Pág. 22.



estudos para orientar e facilitar a atividade das oficinas.

De outro lado, é notória a preferência de FAYOL pelos estudos sobre a organização da empresa, como um todo, e, mais ainda, pelo problema particular de uma das suas funções, a função administrativa, exatamente a que se acha mais afastada da linha de execução.

Se tomássemos como referência a própria classificação de funções proposta por FAYOL, poderíamos dizer que TAYLOR se preocupou muito mais com a função técnica e, só como uma decorrência, incidentemente, com as demais funções, inclusive, é claro, a administrativa. FAYOL, de outro ângulo, viu na organização e no desempenho desta função o fator principal do bom ou mau êxito das empresas e a ela dedicou o melhor de sua experiência acumulada e os maiores esforços de divulgação da doutrina.

Uma das diferenças, que parece significativa, entre TAYLOR e FAYOL é a que se refere às atitudes de ambos em relação à importância do conhecimento experimental.

TAYLOR tem um grande entusiasmo pelo método científico. A sua doutrina deve origem, inspiração, ou pelo menos conteúdo filosófico, aos princípios de DESCARTES, que foram, sem dúvida, um dos principais fatores do desenvolvimento da moderna experimentação. Chamou o seu sistema, segundo alguns, aceitando o batismo de outrem — “a administração científica”. O seu objetivo é a luta contra o empirismo, contra a chamada “administração ordinária”, a ser substituída por uma racionalização total do processo de produção. Os quatro princípios fundamentais nos quais repousa a sua teoria da organização das empresas são igualmente “científicos”.

FAYOL tem uma atitude inteiramente diversa. Não o preocupa demasiado dar aspecto científico ao seu trabalho. Pelo contrário, declara, desde logo, que a doutrina é fruto de uma longa experiência; de notas tomadas no decorrer da sua larga atividade à frente de uma empresa industrial; repousa em dados da observação empírica e não planejada que desenvolveu na labuta diária dos postos de direção.

Permitimo-nos conjecturar que essa diferença pode ser atribuída à diversidade dos tipos de formação dos dois mestres da ciência da organização.

TAYLOR, como se sabe, começou como aprendiz da fábrica onde chegou a diretor; estudava de noite e era quase um autodidata, não teve formação universitária regular. Daí a admiração entusiástica pela ciência e a sua confiança nas realizações do método experimental.

É interessante verificar que FAYOL não teve a preocupação de dar um fundamento científico ou uma informação filosófica à sua doutrina.

TAYLOR, pelo contrário, fez da natureza científica e das exigências analíticas do sistema o centro da exposição em todos os seus trabalhos. A sua contribuição mais importante à teoria da organização — o estado-maior — revela a importância que concedia, no tipo ideal de estrutura administrativa que imaginara, aos órgãos de pesquisa e de planejamento. Um de seus temas prediletos é exatamente a separação entre as funções de pura execução e as de estudo, com o fim de entregar as últimas a um órgão especial, a elas exclusivamente dedicado.

Por outro lado, com a preocupação de obter maior rendimento do trabalho operário, TAYLOR discorreu largamente sobre a necessidade de ser a atividade do trabalhador decomposta em suas menores partes e analisada e medida de maneira exaustiva. Os movimentos do operário deveriam ser objeto de uma observação rigorosa, cronometrados, submetidos enfim a um processo de discriminação realmente minucioso.

FAYOL, nos seus estudos da administração, não concedeu ao trabalho da Comptentry a mesma importância que TAYLOR reservara às suas experiências pessoais nas oficinas da Bethlehem Steel. O seu horizonte ganha amplitude mais rapidamente. As idéias gerais e os grandes problemas, não só os puramente administrativos, mas também políticos e humanos, estão a cada passo na sua variada produção.

WILBOIS e VANUXEM (2) acentuam que as divergências aparentes entre FAYOL e TAYLOR decorrem das características diversas dos métodos que usavam para estudar o problema moderno da força humana. TAYLOR estuda o trabalho manual, cronometra os gestos do operário, dificilmente vai além da oficina. FAYOL, pelo contrário, estuda o pensamento que dirige, não cronometra, pois não

(2) J. WILBOIS e P. VANUXEM — *Essai sur la conduite des affaires et la direction des hommes*.



é possível medir a imaginação criadora. Começa por organizar o dia de trabalho de um diretor geral e desce pouco a pouco, através dos chefes de serviço, até o contra-mestre e o operário.

Mais adiante, ressaltando a semelhança entre os dois grandes doutrinadores, afirmam categoricamente: "Não pode haver oposição entre o "sistema" Taylor e o "sistema" Fayol, porque, apesar da palavra, nem FAYOL nem TAYLOR quiseram fazer "sistemas". Ambos se contentaram em reunir e divulgar os resultados de suas respectivas experiências. Os princípios, conselhos ou normas que propõem são sempre acompanhados da ressalva de que devem ser aplicados com elasticidade e bom senso.

FAYOL descreve no seu livro fundamental, de uma forma sumária, os aspectos gerais da obra de TAYLOR, tais como eles tinham sido enunciados no "Shop Management" (que é anterior, de vários anos, aos "Princípios de Administração Científica"). Ao concluir, diz que as duas idéias fundamentais de TAYLOR são: 1.<sup>a</sup> — a necessidade de reforçar a ação dos chefes de oficina e dos contra-mestres mediante a criação de um estado-maior; 2.<sup>a</sup> — a negação do princípio da unidade de comando. Depois de elogiar a primeira solução, recomendando-a para as oficinas de reparação dos grandes estabelecimentos mineiros e metalúrgicos, diverge claramente da pluralidade de chefes para o mesmo trabalho.

Posteriormente, no entanto, fayolianos legítimos buscaram demonstrar que também aqui não há divergência entre as duas doutrinas. Na realidade, dos 8 chefes que imaginou TAYLOR, 5 ficam no gabinete de estudos, incumbidos da preparação das ordens, esquemas e folhas de instrução. Restam os três que entram em contacto direto com o operário: o chefe do grupo, ou capataz, os chefes da verificação e o chefe da disciplina. Ora, tanto com o chefe da disciplina como com o chefe da verificação, o operário tem ligações muito espaçadas e apenas em setores bem determinados, sem que haja lugar para a confusão que resultaria, inevitavelmente, da pluralidade de comandos. Na verdade, o operário tem de fato um chefe único, sem que haja violação do chamado princípio da unidade de comando, assunto já examinado por outro conferencista desta tarde.

Deve ser assinalado que FAYOL, apesar de manifestar, na "Administração Industrial e Geral", as

suas reservas em relação à organização científica de TAYLOR, alguns anos depois declarou expressamente que a "cronometragem metódica pode dar na administração das empresas industriais e do Estado serviços tão grandes como os que presta na organização das oficinas" (3).

Embora seja limitada a aplicabilidade dos processos de medição do tempo na grande maioria dos serviços públicos, é de uma grande eloquência essa manifestação de apoio de FAYOL em relação a um dos mais característicos e mais discutidos aspectos da doutrina tayloriana.

Chegamos pois à conclusão de que, distanciados pelo tempo e pela diversidade de experiências, os dois grandes mestres contribuíram de modo diferente para o progresso da organização científica do trabalho.

A TAYLOR, porém, devemos sobretudo o ter elevado o problema à categoria que ele hoje representa nos estudos de economia industrial. O ideal da eficiência, da redução do preço de custo, da celeridade do funcionamento dos serviços, da eliminação de fases inúteis — hoje tão comum na administração pública — deve também ser levado a crédito do grande engenheiro americano.

## A CONTRIBUIÇÃO DE TAYLOR PARA O PROGRESSO INDUSTRIAL

ALDO M. AZEVEDO

**G**RAÇAS ao conhecimento científico e tecnológico hodierno, é facultado ao investigador estudioso traçar e indicar, retrospectivamente até suas origens remotas, operações, materiais e processos que finalmente resultaram em dado produto. Mas, para isso, é condição necessária ser o objeto da investigação conhecido e examinado em todas as suas particularidades. Assim, enquanto os aliados não apreenderam uma bomba-foguete completa, com seu aperelho de projeção, estavam impossibilitados de reproduzir sua construção e funcionamento. Obtido, porém, o primeiro exemplar inteiro, em menos de um mês foi possível conhecer minuciosamente o que os alemães gastaram anos para estudar e aperfeiçoar.

(3) HENRI FAYOL — *Les P.T.T. : l'incapacité industrielle de l'Etat* — Pág. 108.



2. Anàlogamente, só o conhecimento exato e objetivo do estado da indústria moderna pode oferecer o reconhecimento e a avaliação de seus fatores constitucionais e evolutivos, no longo processo de seu desenvolvimento até nossos dias. E é então que a figura singular de FREDERICK WINSLOW TAYLOR aparece magnífica, como um marco inconfundível das novas idéias e novas técnicas. Seu trabalho de semeador pioneiro ficou, como o de PASTEUR, inacabado e irreconhecido durante sua vida, porque muitas sementes não tiveram tempo, terreno e clima propícios para germinar e crescer.

3. Como outros gênios da civilização, TAYLOR viveu adiantado em relação à mentalidade de sua época, que o não entendeu, chegando até a combatê-lo. Como outros gênios da civilização, TAYLOR pressentiu claramente o alcance de seus trabalhos, muitas vêzes apoucados por seus contemporâneos. Como outros gênios da civilização, TAYLOR foi modesto em seu próprio prognóstico, talvez impressionado pela resistência conseqüente da inércia intelectual dos homens, ou pela oposição benevolamente justificada por pseudos sentimentos humanitários.

4. Tudo isso aparece muito nitidamente hoje, na perspectiva dos sessenta anos decorridos desde seus primeiros esforços racionalizadores, quando TAYLOR observava a descarga de vagões, justamente porque nós já atingimos o nível de compreensão do problema do trabalho e da produção organizada, antecipadamente alcançado pelo genial engenheiro da "Midvale Steel Company".

5. Ninguém mais duvida agora da poderosa influência que os estudos de TAYLOR exerceram sobre a industrialização do mundo. E' justo afirmar que sem TAYLOR não haveria essa industrialização tal como hoje a conhecemos. VRINAT divide a história econômica dos Estados Unidos em três períodos:

- 1.º — O período do artesanato e da pequena indústria, até 1830;
- 2.º — O período de grande extensão industrial, até 1890;
- 3.º — O período de organização metódica das usinas, até nossos dias (1).

(1) RENÉ VRINAT — *L'Effort Industriel et Social aux Etats-Unis* — Albin Michel, Editeur. Paris, 1927 — Pág. 12: —

6. A chamada "Revolução Industrial" já havia produzido suas conseqüências políticas nos meados do século XIX (2) e a guerra civil americana tinha fixado na evolução econômica dos Estados Unidos um marco divisório que é, ao mesmo tempo, o ponto de partida para sua reorganização industrial em bases científicas. Foi então que surgiu a figura surpreendente de TAYLOR, com seu jeito de puritano, procurando "moralizar" o trabalho, viciado e desintegrado pelo que ficou conhecido como "vadiação sistemática". Porque, o grande engenheiro compreendeu desde logo que a organização do trabalho, como tão bem exprime MAURO, "*é piuttosto una questione di mentalità che non della adozione di un numero più o meno grande di ricette più o meno dettagliate*" (3).

7. Foi essa mentalidade, que mais própria-mente poderíamos denominar atitude mental, que TAYLOR procurou introduzir e formar no trabalho industrial americano, o que conseguiu finalmente, depois de quase meio século de lutas inglórias de que participaram também seus mais destacados e valerosos discípulos. Suas obras estão assinaladas por um esforço tremendo para conquistar e convencer a razão do próximo, no que TAYLOR ainda demonstra um grande respeito pela opinião alheia.

8. Na introdução do livro contendo os princípios da organização científica do trabalho, TAYLOR explica, mais como uma desculpa do que como uma justificação, que escreveu aquela obra:

"1.º — para mostrar, por uma série de exemplos simples, a imensa perda que o país inteiro sofre diàriamente em todos os atos da vida;

2.º — para convencer o leitor que o remédio está em uma organização sistemática e não na busca de homens extraordinários;

3.º — para provar que a melhor organização é uma verdadeira ciência baseada em regras, leis e princípios bem definidos; que os princípios de organização científica são aplicáveis a tôdas as

"D'une façon générale, on divise l'histoire économique des Etats-Unis en trois périodes: 1.º La période de l'artisanat et de la petite industrie jusqu'à 1830; 2.º La période de grande extension industrielle jusqu'en 1890; 3.º La période de l'organisation méthodique des usines de 1900 jusqu'à nos jours."

(2) VICTOR S. CLARK — *History of Manufactures in the United States* — McGraw-Hill Book Company Inc., New York, 1929 — Vol. II — Pág. 1.

(3) FRANCESCO MAURO — *Le Osservazioni di un Ingegnere negli Stati Uniti d'America* — Seconda Edizione ENIOS, 1928 — Pág. 65.



formas da atividade humana, desde as mais simples ações individuais até os trabalhos nas grandes companhias, que exigem cooperação mais estudada; que quando esses princípios são corretamente aplicados, os resultados são notáveis" (4).

9. Em sua obra fundamental, TAYLOR mesmo relata com singeleza como iniciou suas pesquisas: — "Atravessávamos o fim do longo período de depressão que sucedeu ao pânico de 1873 e os negócios estavam tão ruins que era impossível, para muitas fábricas, conseguirem pedidos. Por essa razão, êle (o autor) foi obrigado a começar como simples servente e não como mecânico" (5). Assim começaram suas experiências e aventuras, como operário, apontador e contra-mestre das usinas da Midvale Steel Company. Partindo de zero, TAYLOR construiu todo um sistema objetivo de métodos e observações, que lhe permitiu medir exatamente os resultados e os diversos efeitos das variações de inúmeros fatores contribuintes para aqueles resultados. Assim, numa barulhenta usina de aço dos Estados Unidos, nasceu a Organização Científica do Trabalho que, como seu criador previu, pouco a pouco estendeu seus ramos por todos os campos da atividade humana.

10. A situação da indústria americana nos primórdios das investigações de TAYLOR, como se vê da descrição de vários autores, era impressionantemente semelhante à da indústria brasileira hoje, sessenta anos depois. ATKINS informa: — "A

(4) FREDERICK WINSLOW TAYLOR — *Principes d'Organisation Scientifique* — Traduction de JEAN ROYER — Préface de HENRY LE CHATELIER — Édition définitive — Dunod, Paris, 1929 — Págs. 20/1:

"Cet ouvrage a été écrit:

1.º Pour montrer par une série d'exemples simples, la perte immense que le pays tout entier subit chaque jour, dans tous les actes de la vie;

2.º Pour convaincre le lecteur que le remède est dans une organisation systématique et non dans la recherche d'hommes extraordinaires;

3.º Pour prouver que la meilleure organisation est une véritable science basée sur des règles, des lois et des principes bien définis; que les principes fondamentaux d'organisation scientifique sont applicables à toutes les formes de l'activité humaine, depuis les plus simples de nos actes individuels, jusqu'aux travaux de nos grandes sociétés qui exigent la coopération la plus étudiée; que lorsque ces principes sont correctement appliqués, les résultats obtenus sont remarquables."

(5) FREDERICK WINSLOW TAYLOR — *Principes d'Organisation Scientifique* — Pág. 46:

"C'était vers la fin de la longue période de dépression qui suivit la panique de 1873 et les affaires étaient si mauvaises, qu'il était impossible, pour beaucoup d'ateliers, d'obtenir des commandes. Pour cette raison, il fut obligé de débiter comme simple manoeuvre à la journée et non comme mécanicien."

atividade e contribuição de TAYLOR atenderam às necessidades do segundo estágio da revolução industrial, a qual se tornou expressa cerca de 1880, quando a capacidade produtiva claramente principiou a sobrepujar a capacidade do mercado em absorver mercadorias a preços lucrativos. Ao passo que anteriormente se salientava grandemente a obtenção de capital, e a expansão das fábricas e do equipamento, as limitações crescentes do mercado tornaram então imperativo um uso mais eficiente do equipamento produtivo a fim de cortar o preço de custo e aumentar os lucros. TAYLOR foi o primeiro expoente cômico dessa necessidade, e a Organização Científica que êle fundou espalhou-se desde então pelos países industriais do mundo" (6).

11. Concorde com esse último autor, PERSON, por sua vez, diz: "O movimento para a Organização Científica apareceu espontaneamente nos primeiros anos de 1880 como o resultado de forças que fizeram os industriais americanos cômicos do problema da gestão das emprêsas: uma nova tecnologia, cuja introdução foi acelerada pelos resultados da Guerra Civil; extensão dos mercados por causa da construção de estradas de ferro e alargamento da fronteira; aumento e mecanização das fábricas em consequência dos maiores mercados e maior demanda de capitais; a dificuldade de adaptar o trabalho de imigrantes e nativos à operação de máquinas; a depressão dos anos de 1870, que cortou severamente os lucros" (7).

(6) WILLARD E. ATKINS — *Taylor, Frederick Winslow (1856-1915)*, in "Encyclopaedia of Social Sciences" — EDWIN R. A. SELIGMAN, Editor-in-Chief, The MacMillan Company, New York, 1935, Vol. XIV — Página 542:

"Taylor's activity and contribution responded to the needs of the second stage in the industrial revolution, which became pronounced about 1880 when productive capacity began distinctly to outrun the capacity of the market to absorb goods at profitable prices. Whereas previously emphasis had been placed largely upon obtaining capital, expanding plant and equipment, increasing limitations of the market now made imperative a more efficient use of productive equipment to cut cost and raise profits. Taylor was the first conscious exponent of this necessity, and the scientific management which he founded has since spread throughout the industrial countries of the world."

(7) H. S. PERSON — *Scientific Management* in "Encyclopaedia of Social Sciences" — Vol. XIII — Página 605:

"The management movement appeared spontaneously in the early 1880's as the result of forces which made American industrialists conscious of problems of management: a new technology, whose introduction was speeded by results of the Civil War; extension of markets by railroad construction and expansion of the frontier; enlargement and mechanization of plants in response to larger



12. Os baixos lucros, os salários diminutos, reduziram o poder aquisitivo americano, favorecendo uma estagnação dos negócios que, por sua vez, propiciou a eclosão do movimento racionalizador, como também indica WISSLER, quando justifica o aparecimento de TAYLOR e de sua Organização Científica (8). E acrescenta: — "TAYLOR fez três importantes grupos de contribuições ao progresso da empresa moderna:

1.º — introduziu o sistema de "mestres funcionais" e o "princípio de exceção" na prática da gestão;

2.º — desenvolveu, principalmente pelo método empírico da tentativa-erro, o aço rápido, a arte de cortar os metais e outros produtos semelhantes, por meio de fórmulas, técnica da régua de cálculo e leis de operação de máquinas; e

3.º — organizou o modo de proceder para o estudo dos tempos e dos movimentos como base justa para a prática usual da gestão" (9).

13. Cumpre notar, porém, que o sistema de mestres funcionais não foi geralmente aprovado na prática, como observa DUTTON, devido à confusão conseqüente do múltiplo contato do operário com tantos chefes (10). Mas, coube ainda a

markets and greater fixed capital requirements; the difficulty of adapting native and immigrant labor to the operation of machines; the depression of the 1870's, which cut severely into profits."

(8) WILLIS WISSLER — *Business Administration* — First Edition — McGraw-Hill Book Company Inc., New York, 1931 — Pág. 83:

"But operating profits became embarrassingly urgent. Here was a situation ripe for the development of high-pressure management. It brought to the surface, appropriate to the occasion, scientific management and Frederick Taylor. Taylor saw the need for something more than a mere tightening up of lax administration, more than mere systematization; he insisted upon a new deal in management."

(9) WILLIS WISSLER — *Business Administration* — Pág. 84:

"Taylor made three important sets of contributions to the progress of modern industrial enterprise: (1) he introduced 'functionalized foremanship' and the 'principle of exceptions' in the practice of management; (2) he evolved, largely by empirical trial-and-error method, high-speed steel, the art of cutting metals and like products in formulae, slide rule technique, and laws of machine operation; and (3) he organized the procedures for 'time-and-motion' study as a just basis for standard practice management".

(10) HENRY P. DUTTON — *Principles of Organization* — First Edition — McGraw-Hill Book Company, New York, 1931 — Pág. 143:

"In practice, the direct contact of a workman unversed in organization principles, with so many people, had some disadvantages. The plan has been modified to clear essentially the same group of functions through a single

TAYLOR lançar a pedra fundamental da seleção profissional, reconhecendo a diferenciação dos tipos e sua adequação aos diversos trabalhos. E o fez de forma curiosa, quando afirmou: — "*Une des premières qualités que doit posséder un homme qui veut faire son métier de la manutention de la fonte, est d'avoir l'esprit si lourd et si obtus qu'il ressemble intellectuellement plutôt à un boeuf, qu'à n'importe quel autre type. L'homme dont l'esprit est alerte et aiguë est, pour cette seule raison, absolument impropre à un travail aussi monotone que celui-ci*" (11).

14. A obra monumental de TAYLOR — "que foi não somente o inventor dos aços de corte rápido, mas o animador e organizador metódico da indústria moderna" — no dizer de VRINAT (12), pode ser definida como uma constante análise sistemática das condições do trabalho individual e da organização das empresas, de modo a isolar cada fator variável e poder conhecer sua influência funcional. Assim, TAYLOR ficou realmente habilitado a recompor todos os elementos primários das operações, na formação e combinação economicamente mais eficiente, "substituindo o acaso e fatores variáveis por constantes em função das quais podem ser feitos cálculos e planos" (13).

15. Assim como há trinta e dois passos elementares do bailado clássico, combinando os quais realizam-se tôdas as dansas, TAYLOR conseguiu separar os movimentos elementares de tôdas as

foreman, who in addition to his own special but more limited responsibilities, now acts to coordinate, transmit and confirm the instructions of the various supervisory departments to the workman."

(11) FREDERICK WINSLOW TAYLOR — *Principes d'Organisation Scientifique* — Pág. 53/4.

(12) RENÉ VRINAT — *L'Effort Industriel et Social aux Etats-Unis* — Pág. 16:

"... et le plus modeste apprenti n'est pas sans connaître le nom historique de Taylor, qui fut non seulement l'inventeur des aciers à coupe rapide, mais l'animateur et l'organisateur méthodique de l'industrie moderne."

(13) H. S. PERSON — *Scientific Management*, in "Encyclopaedia of Social Sciences" — vol. XIII — Págs. 604/5:

"Research, investigation and experiment, with their processes of analysis, measurement, comparison and the like, constitute the only sound basis for determinations of purpose, policy, program, project, product, material, machine, tool, type of ability or skill, method and other factors and the coordination of these in purposeful effort. If the results of research, investigation and experiment are to be useful to an enterprise, they must be made available to executives and workers in the form of defined and published standards in management terminology which serve as common goals, facilities and methods, replacing chance and variable factors by constants in terms of which calculations and plans may be made."



operações. Como escreve WISSLER — “Para TAYLOR, pareceu que, em vez de manipular cada trabalho de novo, deveria haver elementos intercambiáveis que constituem as partes componentes de todos os trabalhos. Armar êsses movimentos para formar uma biblioteca nacional dos padrões dêsses movimentos elementares se tornou, então, seu objetivo” (14). Conseqüentemente, foi-lhe possível realizar *ad-libitum* sínteses operacionais para todos os serviços e tarefas.

16. Pondera, com muita razão, DUTTON, ao dizer que “as combinações inusitadas de experiências são muitas vezes frutuosas. Assim, TAYLOR introduziu a técnica do engenheiro nos problemas do homem de negócios com resultados revolucionários. O médico como psicologista, o advogado como homem de negócios, o especialista em estudo de movimento como estudante de cirurgia, têm a vantagem de aplicar uma técnica estabelecida em um novo campo” (15). Introduzindo novos métodos experimentais e novas técnicas  *sintéticas*  para as operações executadas até então segundo o costume tradicional, TAYLOR realizou paciente e pacificamente uma nova revolução industrial e social, no sentido de que conseguiu, simultaneamente, produzir mais e melhor, por menor custo e ainda remunerando relativamente mais, tanto os operários como os capitalistas.

17. A cronometragem, que hoje se tornou uma técnica indispensável e universal para a avaliação das operações e a análise dos movimentos estritamente necessários, tem sua origem em uma reminiscência da juventude de TAYLOR, como conta seu grande discípulo francês LE CHATELIER: — “*L'emploi de cette méthode fut suggéré à TAYLOR par un souvenir de collègue; son professeur de mathématique chronométrait déjà le temps que ses*

(14) WILLIS WISSLER — *Business Administration* — Págs. 325/6:

“To Taylor it seemed that instead of handling each job de novo, there should be interchangeable elements which constitute the component parts of all jobs. To assemble these motions into a national library of elementary motion standards became, then, his objective.”

(15) HENRY P. DUTTON — *Principles of Organization* — Pág. 53/4:

“Unusual combinations of experience often result fruitfully. Thus, Frederick W. Taylor brought the technique of the engineer to bear on the problems of the business man, with revolutionary results. The physician as a psychologist, the lawyer as a business man, the motion-study expert as a student of surgery, have each the advantage of applying an established technique in a new field.”

*différents élèves mettaient à faire leurs devoirs*” (16).

18. Podemos resumir a obra de TAYLOR, em sua maior contribuição para a indústria moderna, nos seguintes pontos principais:

1.º — O estabelecimento de uma definição prática da arte de experimentar “como a determinação do efeito produzido pela variação dum elemento, conservando todos os outros constantes” (17).

2.º — A descoberta, conjuntamente com WHITE e BARTH, dos aços denominados de corte rápido, que permitiram extraordinários progressos nas indústrias mecânicas de construção de máquinas;

3.º — A técnica, posteriormente desenvolvida por GILBRETH, da análise e cronometragem dos movimentos e operações elementares dos operários, o que propiciou a eliminação dos atos inúteis;

4.º — A possibilidade da fixação, de modo objetivo e justo, do valor do trabalho e do respectivo salário, contribuindo assim para melhor entendimento entre a direção e a mão de obra das empresas;

5.º — O reconhecimento das diferenciações fisiológicas e psicológicas dos homens, donde nasceu a seleção e a orientação profissional, fator de melhor aproveitamento de cada trabalhador;

6.º — A divisão das funções de direção executiva, destacando aquelas que se entrelaçam usualmente, desde as de planejamento prévio até as da verificação da execução determinada;

7.º — A escolha prévia e a predeterminação de padrões, tanto de materiais e produtos, como de processos e operações executivas, do que resultou a produção em série com grande baixa de custo;

8.º — Finalmente, a sistematização dos princípios que regem a organização do trabalho, estimulando sua aplicação generalizada a tôdas as atividades humanas.

Por essa obra grandiosa, ainda hoje incabada, FREDERICK WINSLOW TAYLOR recebeu merecidamente o título de “Pai da Organização Científica do Trabalho”.

(16) HENRY LE CHATELIER — *L'Industrie, La Science et L'Organisation au XXe. Siècle* — Trois Conférences — Dunod, Paris, 1935 — Pág. 61.

(17) HENRY LE CHATELIER — *L'Industrie, La Science et L'Organisation au XXe. Siècle*”, citando F. W. TAYLOR — Pág. 41:

“Dans ses expériences sur la taille des métaux, F. W. Taylor s'exprime ainsi: — ‘L'art d'expérimenter doit être défini comme la détermination de l'effet produit, par la variation d'un élément, tous les autres restant constants.’”



## BIBLIOGRAFIA

- The adjustment of wages to efficiency* — 1896.
- An explanation of scientific management*, by F. W. Taylor and H. L. Gant.
- Can. Mfr. 1911, v 31, p. 38-42.
- Shop management* — New York — 1911.
- Concret costs*, by F. W. Taylor and S. E. Thompson. 4.<sup>a</sup> ed. New York. Sok Wiley. S. V.
- La direction des ateliers*. Traduction de L. Descroix. Paris, Dunod, 1930, 190 p.
- (Existe também em tradução espanhola. Barcelona, 1914).
- Government efficiency* (In Taylor Society Bulletin, December, 1916 — p. 7-13).
- Notes on belting* (In American Society Mechanical Engineers — Transactions, 1893, v 15, pág. 204-59).
- On the art of cutting metals*. (In American Society Mechanical Engineers — Transactions, 1907, v 28, p. 31-350).
- Piece rate system*. (In American Society Mechanical Engineers — Transactions, 1895, v 16, pág. 856-903).
- Pratique de la construction, en béton et mortier de ciment armés ou non armés, avec établissement rationnel des prix de revient*, by F. W. Taylor and S.E. Thompson. Traduit et adapté par M. Danas 3.<sup>a</sup> ed., 1924, 724 p.
- The Principles of Scientific Management*. New York and London, Harper and Brothers Publishers, 1934, 144 p.
- Paris, Dunod, 1929, 117 p.
- Berlim, R. Oldenborug, 1913, 156 p.
- Publications posthumes de F. W. Taylor*, traduites par M. F. Shwers, 1917, 37 p.

## NOTA BIOGRÁFICA

FREDERICK WINSLOW TAYLOR, engenheiro norte-americano, nasceu em Germantown (Estado de Pensilvânia) em 1856 e morreu na mesma cidade em 21 de março de 1915.

Desde cedo sentiu intensa vocação para a engenharia. Fêz dois cursos no Colégio de Exeter, a fim de ingressar

na Universidade de Harvard. Uma enfermidade dos olhos, porém, contraída aos 18 anos, o obrigou a abandonar aquele Colégio, pouco depois de começar os estudos. Ingressou então, como aprendiz, nas oficinas mecânicas da casa *William Sellers and Co.*, de Filadélfia.

Ao cabo de quatro anos nessa empresa, terminou a aprendizagem com pleno conhecimento de sua especialidade.

Em 1878 entrou como simples operário nas oficinas da *Midvale Steel Company*, onde pouco depois foi nomeado chefe da seção de ferramentas. Ali observou deficiências no trabalho de cortes de metais e considerável desperdício da mão de obra, originado pela rotina e empirismo. Desde essa época germinaram em seu cérebro as idéias que mais tarde iriam constituir os fundamentos da sua "organização científica do trabalho".

Em 1880 matriculou-se nos cursos noturnos do Instituto de Tecnologia Stevens, para aperfeiçoar seus conhecimentos. Durante esse período, passou de primeiro contra-mestre a chefe mecânico, a diretor do escritório de estudos e finalmente, em 1884, a engenheiro-chefe das oficinas, tendo sob suas ordens 6.000 operários.

A partir dessa época, embora sofrendo resistência dos operários, pôs em prática suas idéias, sistematizando as primeiras leis de sua teoria.

Em 1890 saiu da *Midvale* para ingressar, como diretor geral, na *Manufacturing Investment Company*, onde ficou só até 1893, depois do que consagrou sua atividade ao estudo do corte dos metais. Em 1896 deu entrada na poderosa empresa metalúrgica *Bethlehem Steel Company*, como engenheiro, pondo em prática muitos de seus conceitos sobre a organização científica do trabalho.

Até 1906 esteve ligado a empresas industriais, obtendo mais de 50 patentes de invenção. A partir dessa data dedicou-se à divulgação de seus métodos de trabalho e organização, cuja aplicação, pode-se dizer, estendeu a todos os campos da atividade humana. Hoje é considerado, com justa razão, o "Pai da organização científica".

Foram seus principais colaboradores: G. M. Sinclair, H. L. Gant, Maunsel White e Carlos G. Barth.

Em março de 1915 foi convidado por um grupo de industriais para visitar o *Middle West*, onde deveria expor suas idéias.

Atacado, durante a viagem, por uma pneumonia, terminou, assim, sua vida de lutador infatigável.