

OS QUATRO ELEMENTOS ESSENCIAIS DA ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA

Desenvolvi aqui, deste modo, o método de Gilbreth, a fim de esclarecer perfeitamente que o aumento de produção e esta harmonia não podem ser obtidos na administração por *iniciativa e incentivo*. Estes têm sido a filosofia do passado que consistia em abandonar a solução do problema ao operário e deixar que ele o resolvesse por si mesmo. Este sucesso tem decorrido do uso dos quatro elementos que constituem a essência da administração científica.

Primeiro — O desenvolvimento (pela direção e não pelo operário) da ciência de assentar tijolos, com normas rígidas para o movimento de cada homem, aperfeiçoamento e padronização de todas as ferramentas e condições de trabalho.

Segundo — A seleção cuidadosa e subsequente treinamento dos pedreiros entre os trabalhadores de primeira ordem, com a eliminação de todos os homens que se recusam a adotar os novos métodos, ou são incapazes de segui-los.

Terceiro — Adaptação dos pedreiros de primeira ordem à ciência de assentar tijolos, pela constante ajuda e vigilância da direção, que pagará, a cada homem, bonificações diárias pelo trabalho de fazer depressa e de acordo com as instruções.

Quarto — Divisão eqüitativa do trabalho e responsabilidades entre o operário e a direção. No curso do dia, a direção trabalha lado a lado com os operários, a fim de ajudá-los, encorajá-los e aplainar-lhes o caminho, enquanto no passado, ao contrário, a direção permanecia de lado, proporcionava-lhes pouco auxílio e sobre-carregava-os de quase toda a responsabilidade quanto aos métodos, uso dos instrumentos, velocidade e cooperação.

Desses quatro elementos, o primeiro (desenvolvimento da ciência de assentar tijolos) é o mais interessante e atraente. Os outros três, contudo, não são menos necessários ao sucesso.

Não se deve esquecer de que acima de toda essa organização deve estar um chefe otimista, enérgico e esforçado que saiba tão pacientemente esperar quanto trabalhar.

Na maior parte dos casos (particularmente quando o trabalho é complexo por natureza) o *desenvolvimento da ciência* é o mais importante dos quatro principais elementos do novo sistema. Há exemplos, todavia, em que a *seleção científica do trabalhador* tem mais importância do que qualquer outro fator.

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA AO SERVIÇO DE INSPEÇÃO DE ESFERAS

Um caso deste tipo, e bem expressivo, é o do trabalho muito simples, ainda que raro, de controlar a perfeição das esferas de bicicletas.

Quando a mania do ciclismo atingiu o apogeu, anos atrás, vários milhões de pequenas esferas de aço temperado eram utilizadas anualmente nos mancais das bicicletas.

E entre as vinte ou mais operações de que consta a fabricação das bolas de aço, talvez a mais importante fosse esta de examiná-las, depois do polimento final, para separação, antes do empacotamento, de todas aquelas defeituosas.

Fui encarregado de organizar a maior fábrica de esferas de bicicletas no país. Essa fábrica vinha funcionando, há oito ou dez anos, sob o sistema de trabalho com pagamento por dia, até o momento de sua reorganização. As 120 ou mais moças que verificavam a perfeição das esferas de aço eram, portanto, antigas operárias e muito hábeis em seu trabalho.

É impossível, todavia, ainda nos trabalhos mais elementares, mudar rapidamente do sistema antigo de liberdade individual no trabalho por dia para o de cooperação científica.

Na maior parte dos casos, entretanto, há certas imperfeições nas condições do trabalho que podem ser imediatamente corrigidas com benefício para todos.

Neste caso, verificou-se que as inspetoras estavam trabalhando dez horas e meia por dia e no sábado meio dia.

O trabalho consistia em colocar uma fila de pequenas esferas de aço polidas no dorso da mão esquerda, entre dois dedos, e examiná-las minuciosamente, rolando-as dum lado para outro sob luz intensa. Com o auxílio dum ímã, sustentado pela mão direita, as esferas defeituosas eram afastadas e atiradas em caixas especiais. Pesquisavam-se quatro tipos de defeitos — amassaduras, molezas, arranhões e rachaduras pelo fogo — que eram na maior parte tão pequenos como invisíveis a olhos não especialmente exercitados nesse trabalho. Isto requeria muita atenção e grande esforço, de modo que impunha considerável tensão nervosa das inspetoras, a despeito de estarem confortavelmente assentadas e não revelarem fadiga física.

Uma observação casual evidenciou que grande parte das dez horas e meia supostas de trabalho eram gastas realmente em folgas, devido ao período de serviço demasiado longo.

É, simplesmente, questão de bom-senso planejar o serviço, de modo que os operários trabalhem realmente quando é hora de trabalhar e descansem, também, quando é hora de folga, e não misturem as duas coisas.

Antes mesmo da chegada de Sanford E. Thompson,²⁷ que empreendeu um estudo científico de todo o processo, nós deliberamos reduzir as horas de trabalho. Um antigo contramestre, que há muitos anos dirigia a seção de inspetoras de esferas de aço, foi instruído para falar individualmente às empregadas melhores e mais influentes, a fim de persuadi-las de que podiam, trabalhando dez horas diárias, fazer tanto quanto em dez horas e meia. Cada empregada foi avisada de que, com isto, se propunha a fábrica a diminuir as horas de trabalho, continuando, todavia, a ser paga a mesma diária anterior.

Cerca de duas semanas mais tarde, o contramestre comunicou que todas as empregadas, com as quais falara, concordaram em fazer o trabalho exigido em dez horas do mesmo modo que em dez horas e meia e aprovavam a mudança.

Fui criticado por não ter suficiente tato para realizar a troca de sistema e considere prudente, demonstrando pouco desta qualidade, submeter a nova proposta ao voto das moças. A decisão não foi acertada, porque, ao serem apurados os votos, as moças mostraram-se unânimes em que 10½ horas era tempo satisfatório e que não desejavam inovação alguma.

Tal fato resolveu o problema no momento. Poucos meses mais tarde foi desprezada a questão do tato e as horas de trabalho foram reduzidas, sucessivamente, para 10, 9,5, 9 e 8,5 horas (conservando o mesmo pagamento por dia) e a cada redução de horas de trabalho o rendimento crescia, em vez de diminuir.

A substituição dos velhos métodos pelo científico neste departamento foi feita sob a direção de Sanford E. Thompson, talvez a pessoa mais experiente no estudo do tempo e movimento no país, sob a superintendência-geral de H. L. Gantt.²⁸

No laboratório de Fisiologia da nossa Universidade estão sendo realizadas, regularmente, experiências para determinar o que se chama de *coeficiente pessoal* do indivíduo.

Isto se faz com a apresentação súbita do objeto, a letra *A* ou *B*, por exemplo, no campo visual do examinado que, desde que reconheça a letra, indica o fato de algum modo, como apertar certo botão elétrico. O tempo decorrido entre o momento em que a letra é vista e o em que o indivíduo aperta o botão é cuidadosamente registrado por instrumento científico de precisão.

27. Thompson, engenheiro civil, em 1896 começou a estudar o tempo das diversas tarefas da fábrica. Cronometrou dezenas de funções, criou métodos próprios de colher dados, folhas de registro e dispositivos para manter o relógio, sem ser visto pelo operário. Estes processos mereceram de Taylor, que fazia a medida do tempo desde 1883, quando se tornou chefe da oficina mecânica na Midvale Steel Co. esta referência: *são os melhores atualmente em uso*. Publicou livro sobre cronometragem do trabalho, a que alude Taylor em *Shop management*. (Nota do tradutor.)

28. Gantt (1861-1919), engenheiro industrial, um dos grandes colaboradores de Taylor, iniciou-se em Midvale Steel Co. em 1887. Sua principal obra (1931) *Work, wages and profits* (Trabalho, salários e lucros) é um dos fundamentos da administração científica. Separando-se do mestre, pôs-se a organizar fábricas por sistema próprio, que não é essencialmente diferente do de Taylor, a não ser no modo de pagamento. Gantt publicou mais: *Industrial leadership* (1916) e *Organizing work* (1919). Inventou o controle da produção pelo *Gráfico* que tomou seu nome e de grande uso, desde a Primeira Guerra Mundial. (Nota do tradutor.)

Esta prova mostra, concludentemente, que há grandes diferenças nos *coeficientes pessoais* dos homens. Algumas pessoas nascem com extraordinária rapidez de percepção, seguida de pronta reação. A mensagem neles é quase instantaneamente transmitida do olho ao cérebro e o cérebro do mesmo modo responde rapidamente, enviando sua ordem às mãos.

Os homens deste tipo são tidos como possuidores de *baixo coeficiente pessoal*, enquanto os de percepção lenta e reação também vagarosa, como de *alto coeficiente pessoal*.

Thompson reconheceu logo que a qualidade mais necessária para o inspetor de esferas de bicicleta era um *baixo coeficiente pessoal*. Naturalmente, são também requeridas qualidades comuns de persistência e compreensão.

Para benefício das trabalhadoras, bem como da companhia, tornava-se, contudo, necessário dispensar todas as moças que não apresentassem *baixo coeficiente pessoal*. E, infelizmente, isso implicava o afastamento de grande parte das moças mais inteligentes, esforçadas e leais, somente porque não possuíam percepção rápida seguida de rápida reação.

Enquanto se operava gradativamente a seleção das moças, eram também efetuadas outras modificações.

Um dos perigos a ser evitado, quando se paga, tendo em vista a quantidade do trabalho produzido, é que no esforço de aumentar a quantidade não venha o operário a prejudicar a qualidade.

É necessário, em quase todos os casos assim, tomar providências para evitar prejuízos na qualidade, antes de adotar meios tendentes a elevar a quantidade.

No trabalho destas moças, particularmente, a qualidade era tudo, pois o serviço constituía separar as esferas defeituosas. O primeiro passo, entretanto, foi tornar impossível a diminuição da qualidade sem que fosse logo percebida. Isso se conseguiu com o que foi chamado a superinspeção.

A cada uma das quatro moças das mais fiéis foi dado, diariamente, um lote de esferas para inspecionar, o qual tinha sido anteriormente examinado por uma das inspetoras regulares; o número que identificava o lote a ser inspecionado era trocado pelo mestre para que nenhuma das superinspetoras soubesse a quem pertencia o trabalho que estava sendo reexaminado. Em complemento, um dos lotes inspecionados pelas quatro superinspetoras, o inspetor-chefe, escolhido por sua honestidade e capacidade de correção, verificava no dia seguinte.

Um expediente eficaz foi adotado para comprovar a integridade e exatidão da superinspeção. A cada dois ou três dias o contramestre preparava um lote de bolas de aço, no qual incluía determinado número de esferas perfeitas e certa proporção conhecida de outras com defeitos de diferentes tipos. Nem as inspetoras, nem as superinspetoras tinham meios de distinguir estes lotes preparados dos lotes comerciais comuns. Com tal recurso, foram removidas todas as possibilidades de relaxar o trabalho ou fazer falsa devolução.

Depois de evitar por este meio danos quanto à qualidade, outros recursos foram empregados para aumentar o rendimento. O método antigo desordenado foi substituído por um melhor planejamento do dia de trabalho. Instituiu-se preciso registro diário da qualidade e quantidade do trabalho produzido, a fim de se evitarem as prevenções pessoais por parte dos chefes e controlar-se a absoluta imparcialidade de cada inspetor. Em espaço de tempo relativamente curto, esse registro permitiu ao chefe incitar a ambição de todas as inspetoras, aumentando o ordenado daquelas que realizavam grande quantidade de trabalho de boa qualidade, enquanto, ao mesmo tempo, abaixava o salário daquelas que trabalhavam sem interesse ou despedia outras que se revelavam incorrigivelmente lentas ou desleixadas. Exame detido foi feito dos meios pelos quais cada moça despendia seu tempo, mediante estudo com cronômetros de parada automática e registro respectivo em fichas do tempo em cada espécie de inspeção e, como consequência, estabelecida a condição exata sob a qual cada moça podia fazer o trabalho mais rápido e melhor, e, por outro lado, evitando-se entregar à operária tarefa tão exaustiva que houvesse perigo de fadiga ou esgotamento. Esta investigação demonstrou que as moças despendiam parte considerável de seu tempo em folgas, conversando e trabalhando simultaneamente, ou, na verdade, nada fazendo.

Mesmo depois de reduzidas as horas de trabalho de 10½ para 8½, observação atenta das moças mostrou que, após hora e meia de serviço consecutivo, elas começavam a mostrar-se nervosas. Evidentemente, precisavam de descanso. É prudente suspender-se o serviço, antes que se manifestem sinais de fadiga; assim estabelecemos uma pausa de dez minutos para se recrearem ao fim de cada hora e um quarto de trabalho. Durante este período de pausa (dois, de dez minutos cada um, de manhã, e dois à tarde) eram obrigadas a parar o trabalho e aconselhadas a deixar seus lugares, abandonar completamente a ocupação e andar pelos arredores, conversar etc.

Era um ponto, não há dúvida de que podem alegar serem tais empregadas tratadas rudemente, pois eram colocadas distantes uma das outras, de modo que não podiam conversar, enquanto trabalhavam.

Reduzindo-lhes as horas de trabalho e providenciando condições mais favoráveis no serviço, foi possível, entretanto, conseguir delas trabalho realmente eficiente e não apenas simulação.

Somente depois disso a reorganização se efetuou; as moças foram convenientemente selecionadas e tomaram-se precauções para evitar a fadiga. Por outro lado, removeu-se a tendência para diminuir o rendimento e estabeleceram-se condições mais favoráveis de trabalho, a fim de atingir a última fase que devia consistir em obter o que os empregados mais desejavam — *alto salário* — e também o que o patrão mais almejava — máximo rendimento da melhor qualidade, que vinha a resultar em baixo custo da produção.

Esta etapa final resumia-se em dar a cada moça, todos os dias, uma tarefa cuidadosamente determinada, correspondente a um dia completo de serviço dum tra-

balhador competente e também em atribuir boa gratificação ou bonificação todas as vezes em que fosse realizada essa tarefa.

Isso foi feito, no caso, por meio do chamado *trabalho por peça com gratificação diferencial*.²⁹ Neste sistema,³⁰ o salário de cada operário era aumentado proporcionalmente ao rendimento e também ainda ao perfeito acabamento do serviço.

Como será demonstrado mais adiante, a percentagem diferencial (os lotes examinados pelas superinspetoras constituem a base diferencial) trouxe como resultado grande aumento da quantidade e também, simultaneamente, melhora notável da qualidade do trabalho.

Antes de as empregadas atingirem o melhor rendimento, foi decidido medir a produção delas uma vez por hora e mandar um inspetor a cada uma que fracassasse, para investigar a causa do erro e a estimular e auxiliar a resolver suas dificuldades.

Dai se pode deduzir um princípio geral que deve ser considerado por todos os que forem particularmente incumbidos de dirigir pessoal.

A recompensa para ser eficaz no sentido de concitar o homem a realizar seu melhor trabalho deve seguir-se imediatamente à apresentação do serviço. Poucos homens são capazes de esperar durante mais de uma semana ou, talvez, no máximo um mês, e trabalhar tendo em vista recompensa que aguardam receber no fim desse tempo.

O operário médio deve saber o que produziu e claramente o que ganhou no fim de cada dia, caso desejemos que trabalhe bem. Naturezas mais simples, como a destas mocinhas que inspecionam esferas de bicicletas, ou crianças, por exemplo, devem ter encorajamento adequado, seja sob a forma de atenção pessoal prestada pelo superior, seja por recompensa apreciável em espaço de uma por hora.

Esta é uma das principais razões por que a cooperação ou *participação nos lucros*, quer por distribuição de ações, quer por meio de dividendos pagos anualmente aos empregados etc., tem sido apenas parcialmente eficaz na estimulação dos homens para trabalho pesado. A boa vida que eles gozam atualmente, levando as coisas sem esforço, em trabalho vagaroso, atrai mais do que o exercício de trabalho intenso e regular com possibilidade de recompensa a ser partilhada com

29. Veja trabalho apresentado antes da American Society of Mechanical Engineers, por Fred W. Taylor, vol. XVI, p. 856, intitulado *A piece rate system*.

30. Em *A piece rate system*, assim exemplifica Taylor este sistema: Quatro a cinco peças eram feitas, diariamente, sendo pagas à razão de 50 centavos por unidade. Depois de analisado o trabalho, verificou-se ser possível a produção individual de dez peças por dia. Em lugar então de pagamento igual por peça, como anteriormente, o operário recebia 35 centavos por peça, se fizesse dez por dia, e somente 25 centavos, se produzisse menos de dez. Assim, os que cumpriam toda a tarefa diária percebiam 3,50 dólares e os que não chegassem a realizá-la, sempre menos de 2,50 dólares. Durante dez anos, os operários que alcançaram a produção de dez peças conservaram o rendimento neste nível. (Nota do tradutor.)

outros, daí a seis meses. O segundo argumento contra a eficiência do sistema de participação nos lucros é que nenhuma forma de cooperação foi imaginada, na qual seja dado ao indivíduo livre curso para sua ambição. A ambição pessoal sempre tem sido, e continuará a ser, um incentivo consideravelmente mais poderoso do que o desejo do bem-estar geral. Alguns malandros que vadiam, mas dividem igualmente os lucros do trabalho com os outros, são capazes de arrastar os melhores trabalhadores a um baixo esforço igual ao seu.

Há também grandes dificuldades na implantação dos programas cooperativos de trabalho: divisão eqüitativa dos lucros e o fato de que, enquanto os operários estão sempre prontos a dividir os lucros, nem sempre estão dispostos a dividir os prejuízos. Além disso, em muitos casos, não é justo nem acertado que eles dividam lucros ou perdas, pois estes podem ser devidos a causas inteiramente estranhas à sua influência ou controle e para os quais em nada contribuíram.

Voltando, entretanto, às moças inspetoras de esferas de bicicletas, o resultado final de todas as mudanças foi que as 35 moças fizeram o trabalho anteriormente realizado pelas 120. E a exatidão do serviço, em velocidade maior, foi de mais de 2/3 superior à anterior.

33

BENEFÍCIOS RESULTANTES PARA OS EMPREGADOS

Os benefícios que advieram às operárias foram os seguintes:

Primeiro — Receberam, em média, salários 80 a 100% mais altos do que antes.

Segundo — Suas horas de trabalho foram reduzidas de 10½ a 8½ por dia, com sábado de meio dia. E lhes foram dados quatro períodos de recreação, convenientemente distribuídos pelo dia, que tornavam impossível a fadiga numa empregada sadia.

Terceiro — Cada moça sentia que era objeto de cuidado e interesse especial por parte da direção e que, se errasse qualquer coisa, tinha sempre pessoa competente a seu dispor para instruí-la e ajudá-la.

Quarto — A todas as operárias foram dados dois dias consecutivos de repouso (com pagamento) em cada mês, escolhidos livremente por elas. É minha impressão que esta vantagem já era concedida, não tendo contudo certeza.

BENEFÍCIOS RESULTANTES PARA OS EMPREGADORES

Os benefícios que resultaram destas modificações para a companhia foram:

Primeiro — Grande aperfeiçoamento na qualidade do produto.

Segundo — Redução material no custo da inspeção, a despeito das despesas extraordinárias, acrescida do trabalho de escreventes, professores, estudo do tempo, superinspeção e pagamento de maiores gratificações.

Terceiro — Relações mais amistosas entre a administração e os empregados, tornando impossíveis conflitos no trabalho e greves.

Esses bons resultados foram alcançados graças a mudanças que substituíram condições desfavoráveis de trabalho por outras favoráveis. Não se deve esquecer, entretanto, que o elemento mais ponderável foi a cuidadosa seleção das moças com percepção rápida, para ocupar o lugar daquelas que tinham percepção lenta (a substituição das moças com alto *coeficiente pessoal* pelas de baixo *coeficiente pessoal*), isto é, a seleção científica do trabalhador.

Os exemplos apresentados têm sido até então limitados, propositadamente, aos mais elementares gêneros de trabalho, de modo que podem restar dúvidas se tal cooperação é desejável, em se tratando de homens capazes de generalização e que gostariam de ter ação livre, bem como de escolher os métodos melhores e mais científicos. Os seguintes exemplos demonstrarão que nos trabalhos de mais alto grau, as leis científicas que se desenvolvem são tão intrincadas que os mecânicos do melhor tipo necessitam (tanto quanto os simples operários) da cooperação de homens mais instruídos do que eles e estes acham as leis e depois selecionam os operários, desenvolvem-nos e treinam-nos no trabalho, de acordo com estas leis. Estes exemplos tornarão perfeitamente clara nossa primeira afirmação de que praticamente em todas as artes mecânicas a ciência que rege os atos do trabalhador é tão ampla e compreende tanta coisa que mesmo o operário mais habilitado a fazer no momento o trabalho é incapaz, ou por falta de instrução, ou por insuficiência mental, de entender esta ciência.

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA ÀS OFICINAS MECÂNICAS

Uma dúvida poderá talvez perdurar no espírito da maioria dos leitores, no caso de se tratar duma oficina que fabrica a mesma máquina, seguidamente, anos