

# Capítulo 8

## Teorias da administração

---

---

**E**ste capítulo e o seguinte tratam de assuntos que propriamente não pertencem à Mecânica, porém são fundamentais para tornar os técnicos de nível médio profissionais competentes, que gerem projetos e produtos com qualidade, viáveis técnica e economicamente, intercambiáveis e competitivos, até mesmo no mercado globalizado.

Nos temas técnicos serão apresentados os diversos tópicos de estudo: desde a pesquisa e desenvolvimento, relacionados ao projeto (concepção, anteprojeto, projeto detalhado, desenhos técnicos, ajustes e tolerância), passando pela definição dos materiais e processos (equipamentos/máquinas, tratamentos, entre outros), o acompanhamento da produção (operacional e supervisão) até o controle da qualidade (metrologia, metalografia, ensaios mecânicos etc.).

Lembramos ainda que o conhecimento profissional não pode ficar restrito apenas à parte exclusivamente técnica, e que o projeto e/ou produto tem de ser submetido a um estudo de viabilidade técnica e financeira.

**Figura 8.1**

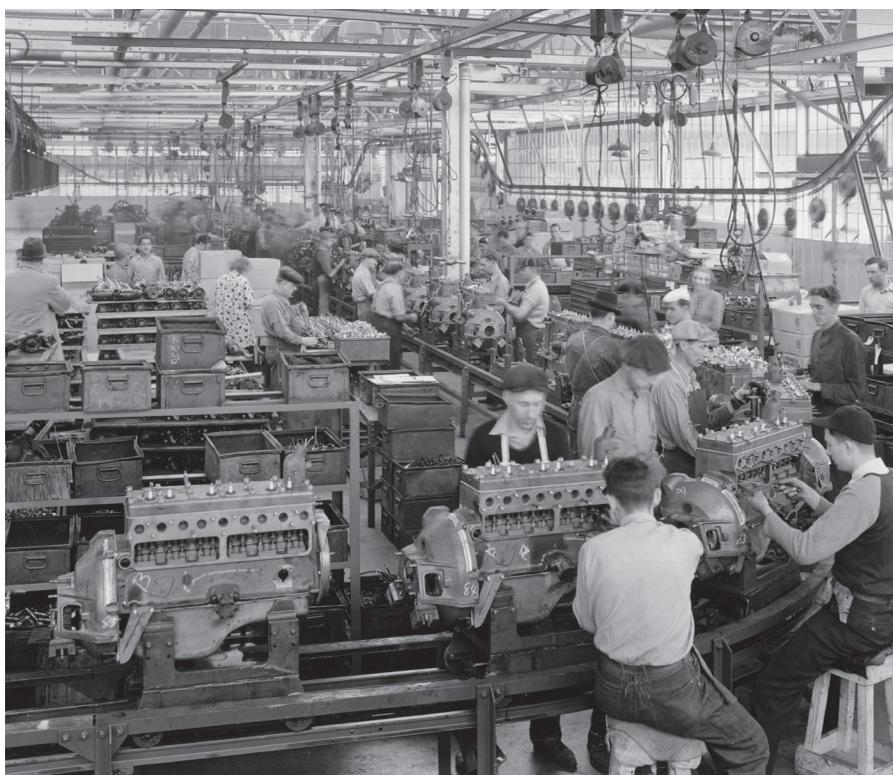


Pretendemos mostrar nestes capítulos que no início de carreira o profissional de mecânica terá um foco bastante técnico, algo em torno de 100%, o que é muito importante para consolidar os conhecimentos adquiridos. Após a fase inicial de aprendizado prático, ele começa a notar que, para que as ações passem do papel para a prática, depende de ações de terceiros, e que para que estas aconteçam no tempo previsto é necessário receber orientações e ordens de superiores e transmiti-las a colaboradores do mesmo nível ou subordinados. Nessa fase é percebida a importância do relacionamento e inicia-se o processo de transição no contato com os níveis superiores. O tempo gasto com a parte técnica diminui, e aumenta aquele dedicado à gestão (os aspectos técnicos se reduzem para algo entre 70% e 50%). Finalmente, com a consolidação do aprendizado dos aspectos de gestão, o profissional vai evoluindo para cargos de liderança, o que faz aumentar ainda mais o tempo gasto com gestão (aproximadamente 70% para atividades de gestão e 30% para técnicas).

Esse comentário inicial tem por objetivo fazer com que o técnico de nível médio se dê conta da importância do processo de administração e organização e invista no estudo da gestão da produção, com os conhecimentos técnicos operacionais.

## 8.1 Introdução

Vários autores conceituados se empenharam em escrever os fundamentos que delinearão o comportamento do processo produtivo ao longo do século XX.



**Figura 8.2**

Linha de montagem no início do século XX.

Até meados dos anos 1980, a produção industrial brasileira estava baseada na organização taylorista da produção, que considera o homem uma extensão da máquina e enfatiza o trabalho segmentado e as hierarquias. O taylorismo é o método de racionalização do trabalho desenvolvido pelo engenheiro norte-americano Frederick Winslow Taylor (1856-1915). Taylor estudou a produção e seus custos, observou os operários, seus movimentos, suas tarefas e o tempo que levavam para executá-las. O filme *Tempos modernos*, de Charles Chaplin, retrata com arte o modelo de trabalho e a sociedade predominante nos EUA, nos anos 1920 e 1930. Tal filosofia sofreu mudanças, mas algumas técnicas são utilizadas até hoje, embora sem o radicalismo inicial.

Este material reúne tópicos que envolvem: estudo do trabalho, teorias da administração, processos de trabalho industrial, tempos, materiais, leiaute e custo. Os fundamentos não se esgotam e, para aprofundar conhecimentos em determinados assuntos, convém buscar ajuda na literatura técnica específica.

Deseja-se que os alunos desenvolvam interesse pela área e possam utilizar os conhecimentos adquiridos sobre a gestão de negócios envolvendo a produção de bens e serviços de forma simples e prática.

## 8.2 Caracterização do trabalho

### 8.2.1 O trabalho

O trabalho surgiu da necessidade de os seres humanos proverem recursos para a própria sobrevivência, ou seja, colher frutas, pescar, caçar e proteger-se das mudanças do clima.

O trabalho envolve também uma manifestação intelectual, pois requer planejamento, precisa ser pensado para ser realizado. O ser humano está sempre criando necessidades e desenvolvendo novos produtos, continuamente se inserindo em novas empreitadas.

Considerando que o homem, além de prover sua subsistência, também precisa de diversão e arte, a visão moderna admite que, para atender plenamente às suas necessidades, é importante que o trabalho ideal leve em conta as capacidades próprias do ser humano, que são fazer, pensar e sentir.

Entender o sentido do trabalho possibilita utilizar recursos, criar ambientes e explorar possibilidades de forma consciente, respeitando as necessidades humanas.

### 8.2.2 Evolução tecnológica no mundo do trabalho

Diferentemente dos outros animais, o ser humano foi capaz de transformar a matéria existente na natureza em objetos apropriados para seu uso. Inicialmente, aproveitou pedras, galhos de árvores e ossos de animais para utilizar como ferramentas e utensílios, que ampliaram as possibilidades de trabalhar e manter a espécie.



Ocorreram mudanças bastante significativas no mundo desde os utensílios de pedra usados por nossos antepassados. Novas técnicas contribuíram para melhorar a exploração dos recursos, ampliar a variedade de produtos, melhorar a produtividade e os relacionamentos.

Algumas mudanças, por terem sido mais significativas e mais rápidas que outras, são lembradas como revolução. Entre as revoluções tecnológicas destacam-se a do Neolítico e a Primeira, Segunda e Terceira Revolução Industrial, descritas sucintamente a seguir.

## A revolução do Neolítico

A revolução do Neolítico ocorreu entre 10 000 e 5 000 anos atrás e caracteriza-se pelo desenvolvimento da pecuária e da agricultura, quando surgiram as primeiras cidades, apareceram os primeiros tecidos (de fibras animais, como a lã, e vegetais, como o algodão e o linho) e os primeiros produtos de olaria e metalurgia.

Em meados do século XVIII, com o enfraquecimento do **feudalismo**, os nobres se viram obrigados a vender suas terras, e os servos, desempregados, deslocaram-se para as cidades. Criou-se nas cidades um grande contingente de desprovidos miseráveis. Simultaneamente, apareceu a figura dos capitalistas, dos empreendedores que se preocupavam em obter capitais para expandir fábricas. Tem início a Primeira Revolução Industrial.

O feudalismo foi um sistema político e social vigente na Europa medieval com base na propriedade da terra de nobres, que as cediam a servos em troca de fidelidade e trabalho.

## A Primeira Revolução Industrial

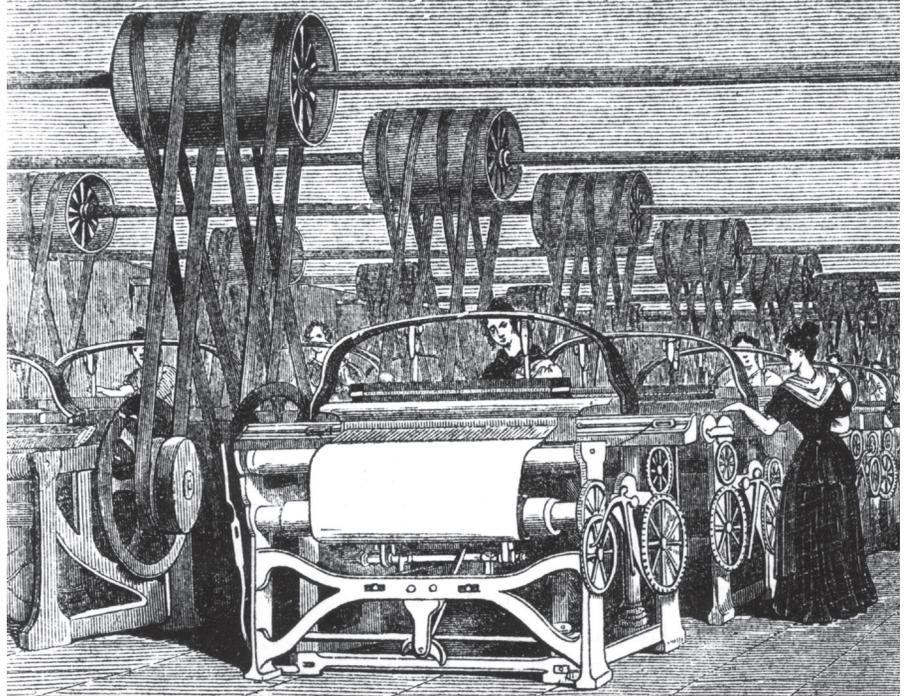
A Primeira Revolução Industrial ocorreu entre 1780 e 1850, logo após a invenção da máquina a vapor, em 1776, quando surgiram as primeiras grandes fábricas e houve aumento da exploração do ferro e do carvão. No início, as indústrias se concentravam nas regiões que dispunham de força hidráulica, ferro e carvão. O carvão e o ferro foram os pilares de sustentação da industrialização moderna.

A Primeira Revolução Industrial trouxe grandes mudanças na economia dos países europeus:

- expansão das fábricas;
- evolução e multiplicação dos equipamentos (máquinas-ferramenta, motores a vapor e equipamentos têxteis);
- aumento da produção de bens industrializados;
- intensificação da mecanização da indústria e da agricultura;
- aplicação da força motriz à indústria;
- desenvolvimento do sistema fabril;
- desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação;
- aumento do controle capitalista sobre todos os ramos de todas as atividades econômicas;
- descoberta do processo Bessmer de purificação do ferro, que possibilitou máquinas mais eficientes e mais econômicas.

**Figura 8.3**

As primeiras fábricas dependiam de força hidráulica, ferro e carvão.



HULTON ARCHIVE/STRINGER/GETTY IMAGES

## A Segunda Revolução Industrial

Essa fase teve início em 1860 nos Estados Unidos, o segundo estágio de industrialização, quando começou a produção em massa, caracterizada por processos mecânicos especializados, exigindo rigorosa divisão do trabalho. Suas principais características foram:

- substituição do ferro pelo aço e o aparecimento das ligas de metais leves e de produtos da química industrial;
- substituição do vapor pela eletricidade e pelos derivados do petróleo, com a introdução de equipamentos elétricos e automatizados;
- especialização e rotinização do trabalho operário nos processos de fabricação, com a divisão do trabalho complexo em atividades simples (unitárias);
- desenvolvimento da produção em massa, em série, com a introdução da linha de montagem;
- aumento da produtividade do trabalho;
- desenvolvimento de novas formas administrativas das organizações capitalistas;
- aumento da velocidade do transporte e melhorias no sistema de comunicação;
- expansão da industrialização na Europa e Ásia.

Esse período ficou marcado por alguns fatos relevantes:

- grandes descobertas científicas;
- grande diversificação de produtos;
- enriquecimento da população (porém com aumento das diferenças sociais);

- fortalecimento dos sindicatos;
- crescimento do poder das indústrias;
- crescimento dos bancos;
- aparecimento das empresas multinacionais.

Os resultados sociais dessa revolução foram:

- aumento da população mundial;
- organização da sociedade ocidental;
- fortalecimento do capitalismo pela formação da burguesia industrial e do proletariado.

## A Terceira Revolução Industrial

A Terceira Revolução Industrial ocorreu no Japão (foi percebida pelos ocidentais) a partir da década de 1970. Foi marcada pelo desenvolvimento da informática e da eletroeletrônica na indústria automobilística.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, o Japão iniciou sua modernização, com a melhoria da qualidade nos processos industriais. As alterações nos modelos de trabalho que se seguiram, especialmente as propostas pela Toyota, deram novo fôlego à indústria automobilística e proporcionaram mudança significativa na forma de produzir e de pensar do mundo na época. Criou-se o que se chama Sistema Toyota de Produção (STP). Iniciado em 1950, somente na década de 1970, esse sistema passou a ser percebido pelos Estados Unidos, que começaram a importar os carros japoneses, incomodando a indústria local, pois eram menores, mais econômicos e mais confortáveis, o que agradou o consumidor norte-americano.

O STP parte do princípio de que a participação intelectual de quem executa diretamente o trabalho é fundamental para assegurar melhores níveis de produtividade e qualidade. Alterou-se profundamente o sistema de segmentação de funções e tarefas da produção fordista.

O modelo de produção de Henry Ford se baseia na economia de escala e padronização dos produtos. Com esse modelo, a linha de produção favoreceu a fabricação em série (todos os veículos eram da cor preta), com o trabalhador alienado, fixado em seu posto de trabalho e apoiado no conceito de tempo predeterminado. Ford produziu seu primeiro carro em 1896, em sua oficina caseira. Organizou a linha de montagem e com ela produziu, entre 1908 e 1927, 15 milhões de unidades do modelo Ford T, um carro de baixo preço, feito pelos melhores trabalhadores. Ford revolucionou a forma de fazer automóveis e atendeu as expectativas dos consumidores de sua época.

A partir dos anos 1970, a customização em massa passou a ser o foco da indústria para atender os clientes, produzindo veículos diferenciados. O trabalhador alienado cedeu lugar ao trabalhador multifuncional. Nesse novo método de trabalho, apoiado pela tecnologia, convoca-se o trabalhador para opinar sobre a melhor forma de organizar e produzir.

## Características do Sistema Toyota de Produção

**Figura 8.4**

Linha de montagem da Toyota, no Japão, em 1974.



Podemos distinguir as seguintes características no STP (que foi ligeiramente alterado nas últimas décadas):

- foco no cliente;
- o trabalhador não fica alienado;
- o trabalhador desempenha múltiplas funções e tarefas, até mesmo as de apoio à produção;
- são eliminadas funções de apoio à produção;
- horários flexíveis de trabalho;
- exercício dos cinco S's: utilização, organização, limpeza, saúde e autodisciplina;
- administração por metas e objetivos estratégicos da empresa;
- trabalhos em grupos, organizados em células, círculos, ou ilhas de produção;
- níveis hierárquicos reduzidos, substituídos pelo autocontrole dos grupos;
- sistema de promoção, ascensão na carreira e participação nos resultados, baseados na liderança, opiniões de clientes e fornecedores, cumprimento de metas;
- leiaute mais compacto e transparente, eliminando salas individualizadas e espaços exclusivos de gerentes e diretores de fábrica;
- rendimentos (salários e participação nos lucros) atrelados aos resultados do desempenho da empresa em determinado período;
- programas permanentes de redução de custos (melhorias contínuas);
- controle de qualidade feito durante o processo de produção;
- redução de estoques a partir do sistema de qualidade assegurada e utilização das técnicas de *just-in-time* (material certo na quantidade certa, na hora certa e no lugar certo).



TOMOHIRO OHSUMI/BLOOMBERG VIA GETTY IMAGES

**Figura 8.5**

Profissional inspeciona um veículo.

## 8.3 O que é administração

Administrar consiste em planejar, organizar, liderar e controlar o trabalho.

- **Planejar:** por meio de métodos, analisar e estudar o ambiente, os recursos, e prever, antecipadamente, as ações e os resultados para alcançar objetivos definidos.
- **Organizar:** arrumar e alocar o trabalho, a responsabilidade e os recursos entre os membros da organização.
- **Liderar:** dirigir e influenciar pessoas para trabalharem entusiasticamente visando atingir objetivos comuns.
- **Controlar:** estabelecer padrões, medir e comparar o desempenho com os padrões estabelecidos. Detectar desvios, executar ações corretivas e buscar melhorias constantes nos processos administrativos.

Para entender melhor, é importante estudar as teorias da administração, que ajudam a compreender como as organizações funcionam.

Entre os anos de 1860 e 1930 muitas teorias foram escritas para explicar o comportamento das organizações. As mais importantes são: organização científica do trabalho, teoria clássica da administração, escola comportamental e escola quantitativa, que vamos descrever sucintamente a seguir.

### 8.3.1 Teoria da administração científica

Formulada por Frederick W. Taylor, Henry L. Gantt e Frank e Lillian Gilbreth, entre 1890 e 1930, a organização científica do trabalho deu ênfase às tarefas e desenvolveu princípios na organização do trabalho.

## Os princípios de Taylor

Os princípios do taylorismo podem ser sintetizados nos seguintes itens:

- 1) Desenvolver uma ciência da administração. Reduzir o saber do operário a seus elementos mais simples. Desenvolver o melhor método para realizar cada tarefa.
- 2) Selecionar bem e habilitar (treinar e aperfeiçoar) o trabalhador para a tarefa pela qual será responsável.
- 3) Aplicar a ciência do trabalho e controlar cada detalhe da execução.
- 4) Dividir equitativamente o trabalho e as responsabilidades entre a direção e o operário.

### *O plano de incentivos de Taylor*

Taylor também se preocupou com a remuneração do trabalho a fim de incentivar o aumento da produção. Pagava uma quantia extra para aqueles que conseguissem ultrapassar as metas de produção, da seguinte forma:

- a) Não havia acréscimo se o trabalhador não ultrapassasse a produção estabelecida:

$$S = s \cdot n \text{ em que:}$$

$S$  = salário/hora

$s$  = salário/peça

$n$  = número de peças/hora

- b) Se o trabalhador ultrapassasse a produção estabelecida, o valor seria:

$$S = K \cdot s \cdot n \text{ em que:}$$

$$K = \frac{QP}{PE}$$

$QP$  = quantidade produzida

$PE$  = produção estabelecida

Assim, haveria uma proporção a ser agregada ao salário, referente ao volume produzido em relação à base. Com isso, se conseguia aumentar a produção, reduzir conflitos e pagar por unidade produzida.

A ampliação desse fator motivacional entre os supervisores da organização foi proposta por Henry Gantt. O benefício se estendia a eles toda vez que os subordinados alcançassem suas metas.

## Os estudos dos Gilbreth

Os estudos de Frank e Lillian Gilbreth estão relacionados à economia de movimento e ao bem-estar do trabalhador.



**Figura 8.6**

Lilian e Frank Gilbreth.

Frank Gilbreth (1868-1924) estudou os movimentos e os tempos de produção. Percebeu que o movimento e a fadiga estão interligados. Cada movimento eliminado reduziria a fadiga. Para Gilbreth, o trabalhador pode aumentar os instantes de felicidade, reduzindo a **fadiga**.

A fadiga se reduz se o trabalhador exercitar certa consciência e organização no trabalho: conhecer bem seu ofício, trabalhar rápido, fazer o mínimo de movimento para alcançar o resultado desejado e, também, executar o serviço atual, preparar-se para o posto imediatamente superior e treinar seu sucessor, tudo ao mesmo tempo.

A psicóloga do trabalho Lillian Gilbreth (1878-1972) pesquisou a condição para o bem-estar individual do trabalhador. Para ela, o objetivo final da administração científica era ajudar os trabalhadores a alcançar seu potencial máximo como seres humanos.

### Contribuição de Henry Ford

Henry Ford (1863-1947) foi um grande incentivador do movimento da administração científica. Aproveitou e aplicou os conhecimentos de Frederick Taylor.

A redução da fadiga melhora o bem-estar do colaborador, porém não devemos esquecer que a eliminação de qualquer movimento implica também ganho de produtividade.

Transportados em caixa, os frangos eram pendurados vivos e levados a uma divisão do frigorífico de onde saíam mortos e já sem penas, faltando apenas a retirada das vísceras.

Observou a linha de “**desmontagem**” de frangos em um frigorífico e transferiu a ideia para a produção de automóveis. A fabricação de um automóvel saltou de 12 horas em 1908 para menos de 10 minutos em 1920.

### Características da administração científica

- A linha de montagem mostrou-se eficaz e contribuiu até hoje para produzir em grande escala.
- As técnicas de Taylor foram aplicadas em muitas organizações não industriais.
- Dá ênfase à organização do trabalho e ao desenvolvimento dos trabalhadores.
- O carácter racional do trabalho permitiu solucionar problemas organizacionais.
- O trabalho fragmentado faz o trabalhador executar tarefas simples e rotineiras, gerando alienação do trabalhador, que perdeu o sentido da totalidade.
- O saber do trabalho pertence à chefia.
- Ocorre a mecanização do homem.
- Não leva em consideração o desejo humano de autorrealização no trabalho e as necessidades sociais dos trabalhadores, gerando tensões.
- Aumento da insatisfação dos trabalhadores e fortalecimento dos sindicatos.
- Ênfase à produtividade e lucratividade.
- Exploração de trabalhadores e clientes para obter lucros.
- Criação de regulamentação do governo sobre as empresas.

O modelo da administração científica do trabalho influenciou a vida de todos no século XX, e continua até os dias atuais. Esse modelo serviu de base para a implantação das linhas de trabalho automatizadas, controladas por robôs.

## 8.3.2 Teoria clássica da administração

A teoria clássica da administração surgiu da necessidade de encontrar um método de administrar organizações complexas. Enquanto Taylor se preocupava com as funções organizacionais, Henry Fayol (1841-1925) se interessava pela organização total. Para Fayol, a função da administração deveria ser separada das demais funções da empresa.

A aplicação das técnicas da administração científica e da clássica é identificada até os dias de hoje com a engenharia industrial e, mesmo que algumas formulações tenham sido questionadas, grande parte é utilizada atualmente com bons resultados.

Fayol dividiu as operações empresariais em seis atividades inter-relacionadas:

- técnica – produção e fabricação de produtos;
- comercial – compra de matéria-prima e venda de produtos;
- financeira – aquisição e uso de capital;
- segurança – proteção dos empregados e da propriedade;
- contábil;
- administração.

Antes de Fayol dizia-se que os administradores nascem prontos e não podem ser feitos. Para Fayol, a administração é uma habilidade que pode ser ensinada.

Ele tenta, pela primeira vez, identificar os **princípios** e as **habilidades** que servem de base à **administração eficaz** (tabela 8.1).

1	Divisão do trabalho	Especialização das pessoas para aumentar a eficiência.
2	Autoridade e responsabilidade	O direito de mandar e o de receber obediência; a obediência em cumprir as atribuições do cargo e responder pelas consequências do não cumprimento.
3	Disciplina	O cumprimento dos acordos estabelecidos e das determinações vigentes.
4	Unidade de comando	Cada empregado tem apenas um superior.
5	Unidade de direção	Um só chefe e um plano para cada grupo de atividades que tenham o mesmo objetivo.
6	Subordinação do particular ao geral	Subordinação do interesse individual ao interesse geral.
7	Remuneração do pessoal	De forma justa e equitativa, para garantir a satisfação dos empregados e da empresa.
8	Centralização	O grau de concentração da autoridade e a capacidade do chefe de enfrentar sua responsabilidade e a iniciativa dos subordinados.
9	Cadeia escalar (linha de comando)	Hierarquia. A linha de autoridade que vai do escalão mais alto ao mais baixo.
10	Ordem	Um lugar para cada pessoa e todas as pessoas em seu lugar; uma função para cada pessoa e cada pessoa em sua função; um tempo para cada coisa e cada coisa em seu tempo.
11	Equidade	Tratamento justo das pessoas para alcançar sua lealdade pessoal, não excluindo o rigor quando necessário.
12	Estabilidade e duração (em um cargo) do pessoal	Manutenção das pessoas de forma a evitar a rotação de pessoal. Quanto mais tempo uma pessoa permanecer em um cargo, tanto melhor.
13	Iniciativa	A capacidade de visualizar a necessidade de uma ação e executá-la sem precisar aguardar ordens superiores.
14	Espírito de equipe	Harmonia e união das pessoas na força do trabalho para assegurar o sucesso da organização.

**Tabela 8.1**

Princípios da administração de Fayol.

Outra contribuição relevante de Fayol para a organização do trabalho foi o quadro das capacidades. Fayol identificou quais seriam as capacidades necessárias de um indivíduo de acordo com a função que exercesse na indústria.

No conjunto de capacidades (figura 8.7), um operário possui mais habilidades técnicas que conceituais, e essa proporção vai sendo alterada até ele chegar à função de diretor, que possui mais habilidades conceituais que técnicas.

**Figura 8.7**

Variação das habilidades na carreira de um operário até se tornar diretor:

Operário	----->			Diretor
Conceituais	Conceituais	Conceituais	Conceituais	Conceituais
Humanas	Humanas	Humanas	Humanas	Humanas
Técnicas	Técnicas	Técnicas	Técnicas	Técnicas

As habilidades técnicas compreendem a capacidade de usar procedimentos, técnicas e conhecimentos; as habilidades humanas, a capacidade de trabalhar com pessoas; as habilidades conceituais, a capacidade de coordenar e integrar interesses da organização.

### Max Weber e a teoria da burocracia

Os princípios de Max Weber (1864-1920) dão um sentido formal, impessoal e profissional à organização, a regulamentação cuidadosa das atividades organizacionais. Para Weber, a organização baseia-se em leis que as pessoas aceitam por acreditarem que são racionais. A organização ideal seria uma burocracia cujas atividades e objetivos eram pensados racionalmente, as atividades do trabalho declaradas explicitamente, com ênfase na competência técnica e avaliações de desempenho feitas com base no mérito.

Weber buscava o melhor desempenho de organizações socialmente relevantes, tornando suas operações previsíveis e produtivas. As teorias de Max Weber influenciaram o crescimento de grandes organizações, muitas delas importantes até hoje.

Weber estabeleceu a teoria da burocracia, segundo a qual a burocracia é uma organização ligada pelos seguintes critérios:

- normas e regulamentos previamente estabelecidos por escrito;
- comunicações escritas;
- divisão sistemática do trabalho;
- considera as pessoas como ocupantes de cargos e funções e não como pessoas, apenas;
- nela os cargos são hierárquicos e a autoridade pertence ao cargo e não ao indivíduo que o ocupa;
- fixa regras e normas técnicas de desempenho para cada cargo;

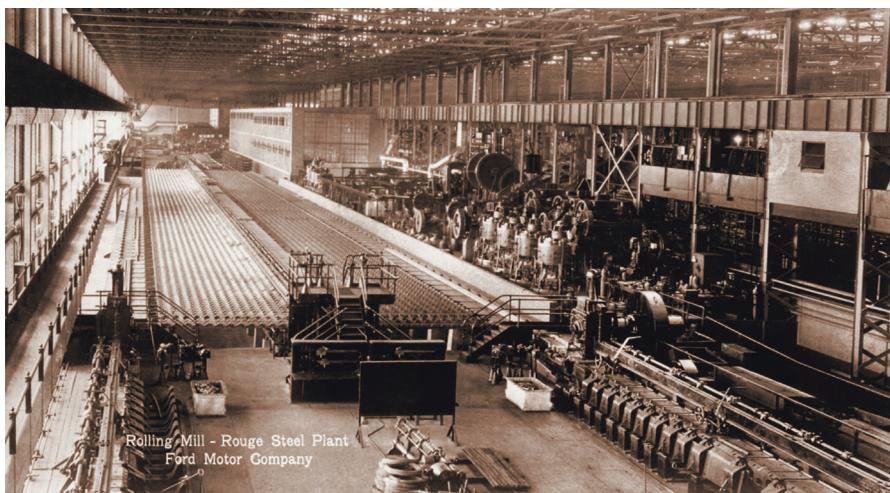
- propõe a escolha das pessoas por mérito e competência técnica e não por preferências pessoais;
- baseia-se na separação entre propriedade e administração;
- caracteriza-se pela profissionalização de seus integrantes;
- para que a eficiência máxima do sistema seja plenamente alcançada, todas as ocorrências são previstas, tudo é estabelecido e transformado em rotina de execução;
- o trabalho deve ser planejado, considerando as ocorrências futuras, as atividades preestabelecidas e rotinizadas para alcançar a máxima eficiência em sua execução.

### 8.3.3 Escola comportamental

O movimento das relações humanas surgiu da necessidade de administrar os fatores psicológicos e sociais no trabalho, a fim de aumentar a produtividade e o bem-estar. Relações humanas é a maneira como os administradores interagem com seus subordinados. Entre 1924 e 1933, um grupo multidisciplinar de estudiosos da administração usou seus conhecimentos de sociologia, psicologia e campos afins para compreender melhor as pessoas dentro das organizações e administrá-las com mais eficácia.

Elton Mayo (1880-1949), considerado o fundador do movimento das relações humanas no trabalho, percebeu que os trabalhadores eram “solitários”, ou seja, seu trabalho não permitia qualquer contato com outras pessoas.

Mayo realizou uma série de experiências na fábrica Hawthorne, da Western Electric, nas proximidades de Chicago (EUA). Separou em uma sala um grupo de operadores e o submeteu a mudanças na iluminação. Percebeu que, melhorando a iluminação, a produtividade aumentava, e, piorando a iluminação, a produtividade também aumentava. Notou, ainda, que a produção também aumentava durante a realização dos estudos. Na sequência, experimentou aumentar salários, variar os períodos de descanso e reduzir a jornada diária de trabalho.



**Figura 8.8**

Indústria siderúrgica, 1920.

Os resultados foram ambíguos. Os trabalhadores demonstraram comportamento satisfatório durante a experiência, independentemente das variáveis alteradas, para mais ou para menos.

Segundo Elton Mayo, como eles receberam atenção especial durante a experiência, desenvolveram um orgulho de grupo e melhoraram o desempenho. Chamou o resultado de **efeito Hawthorne**: os empregados trabalhariam mais, caso acreditassem que a administração estava preocupada com seu bem-estar e que os supervisores prestavam atenção especial a eles.

Mayo destacou a importância do estilo mais humano e menos técnico de administrar e, com isso, revolucionou o treinamento de administradores.

Mas o ambiente social no local de trabalho é apenas um dos fatores interativos que influenciam na produtividade. Salários, motivação pela tarefa, estrutura e cultura organizacional e as relações entre trabalhadores e administradores também têm importância.

### 8.3.4 Escola quantitativa ou pesquisa operacional

O movimento da pesquisa operacional é o resultado da experiência britânica de resolver problemas complexos durante a Segunda Guerra Mundial. Importantes inovações tecnológicas e táticas foram bem-sucedidas durante o período. O modelo inglês foi logo aplicado pelos norte-americanos, que formaram equipes de pesquisa operacional para solucionar problemas semelhantes.

Após a guerra, os especialistas em pesquisa operacional foram chamados para ajudar os administradores a resolver problemas de cálculos com muitas variáveis (máquinas, matéria-prima, número de trabalhadores etc.) envolvidas na modelagem matemática. Nasceu a ciência da administração, que consiste na aplicação de técnicas matemáticas para criação de modelos, análises e solução de problemas de administração. Fornece base para a tomada de decisão. É também chamada pesquisa operacional.

Com o desenvolvimento dos computadores, menores e mais potentes, a pesquisa operacional passou a ser muito utilizada hoje. Os administradores aproveitam técnicas da teoria dos jogos, teoria das filas, análise de valor e simulação para apoiar decisões administrativas estratégicas e garantir investimentos seguros.

## 8.4 Conclusões do capítulo sobre teorias da administração

Estudamos o trabalho em sua essência, as sequências de revoluções industriais, o Sistema Toyota de Produção (STP), as teorias da administração: administração científica, passando pelas escolas clássica (Fayol e Weber), comportamental e quantitativa. Fica a pergunta: qual teoria utilizar?



ANDY CRUMP/SCIENCE PHOTO LIBRARY / LATINSTOCK

**Figura 8.9**

Linha robotizada de produção industrial no Japão.

Apesar das mudanças ao longo dos últimos anos, as principais características (ferramentas) dos diversos modelos ainda são muito utilizadas, por exemplo, as linhas de montagem, o estudo dos movimentos e as funções organizacionais das empresas.

O que mudou foi a ênfase dada aos aspectos comportamentais. Empresas modernas passaram a valorizar os relacionamentos entre os colaboradores e líderes, além disso, encontraram aí uma forma de aumentar o poder de cada trabalhador e garantir mais envolvimento nos processos produtivos. Assim, foi possível incentivar a competitividade pela aplicação de programas simples, como o da redução de desperdícios, flexibilidade dos processos e melhoria da qualidade, bases do Sistema Toyota de Produção (STP).

