

A INDÚSTRIA E AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS

Com o aumento da demanda, as oficinas manufatureiras começaram a investir em novas técnicas de produção e tecnologias, como a máquina a vapor e o **tear mecânico**. Observe a fotografia desta página.

Tear mecânico

Máquina destinada à produção de tecidos.

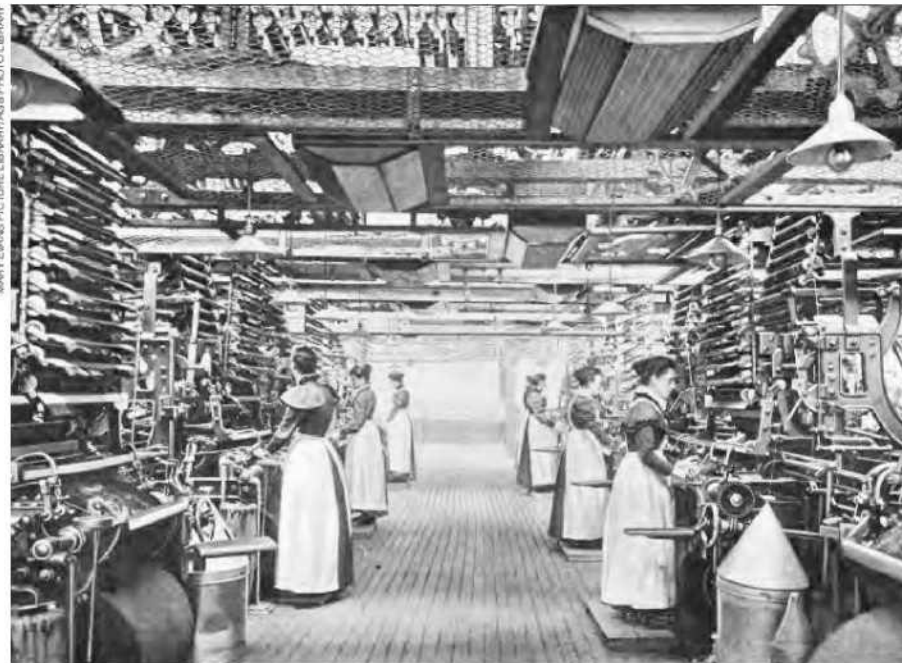
A introdução cada vez maior de máquinas nas oficinas manufatureiras provocou uma revolução na produção de mercadorias. Foi assim que surgiu a indústria, atividade econômica que se caracteriza pela grande divisão do trabalho, pela especialização do trabalhador em determinada tarefa, pelo emprego de máquinas movidas à energia (primeiramente, energia calorífica do carvão mineral), pelo trabalho assalariado e pela produção em massa e padronizada, ou seja, de muitos bens exatamente iguais.

O século XVIII marcou o início do processo de industrialização da produção; a partir daí, sucederam-se as chamadas revoluções industriais.

Primeira Revolução Industrial

A revolução no modo de produzir teve início na Inglaterra, na segunda metade do século XVIII, e ficou conhecida como Primeira Revolução Industrial. O destaque nesse período foi a indústria têxtil.

A partir da Primeira Revolução Industrial, o desenvolvimento científico e tecnológico gerou grandes transformações não só na produção de bens, mas também nos transportes, nas comunicações e nas relações sociais.



Tear mecânico em Kidderminster, Inglaterra (1902).

Segunda Revolução Industrial

Hegemonia

Domínio; supremacia de um povo sobre outros.

► TEMPOS modernos.

Direção: Charles Chaplin.

Estados Unidos, 1936.

Duração: 87 min.

Charles Chaplin (Carlitos, para nós, brasileiros) interpreta um operário que enlouquece com a rotina do trabalho na linha de montagem de uma indústria, no período da Segunda Revolução Industrial.

A partir da segunda metade do século XIX, a industrialização expandiu-se para a França, a Alemanha, a Rússia, o Japão e os Estados Unidos, ameaçando a hegemonia inglesa. Iniciava-se uma nova fase da produção dentro das indústrias, que ficou conhecida como Segunda Revolução Industrial.

A nova etapa da industrialização caracterizou-se pelo domínio da eletricidade, pela invenção do motor a combustão, do automóvel, do telefone e do telégrafo, inovações tecnológicas que possibilitaram um grande aumento da produção industrial.

Na Segunda Revolução Industrial, o carvão mineral foi aos poucos sendo substituído pelo petróleo, que se tornou a fonte de energia mais usada no mundo. Observe, na fotografia logo abaixo, a extração de petróleo nos Estados Unidos. As indústrias petroquímicas, siderúrgica e automobilística superaram em importância a indústria têxtil. O minério de ferro, o aço e o petróleo tornaram-se mais importantes que as matérias-primas têxteis (algodão, lã etc.).

A especialização do trabalhador ampliou-se com a criação da linha de montagem, na qual cada operário realiza uma tarefa específica. Observe, na fotografia, os trabalhadores em torno da linha de montagem em uma fábrica de automóveis.

Sugestão para assistir
<https://www.youtube.com/watch?v=fCkFjR7-JQ>



Indústria petrolífera em Venice, próximo a Los Angeles, Estados Unidos (c. 1930).



Indústria automobilística em Dearborn, Michigan, Estados Unidos (1928). A indústria automobilística é símbolo da produção em linha de montagem.

Terceira Revolução Industrial

A partir da década de 1970, o desenvolvimento da eletrônica e da informática iniciou uma nova fase da indústria. Conhecida como Terceira Revolução Industrial, ela se caracteriza pela grande importância da tecnologia avançada ou de ponta, pelo uso do silício (material de origem mineral empregado na fabricação de placas de computador) e pela substituição da mão de obra humana por robôs. Observe a fotografia ao lado.



Robôs soldando peças em um chassi de automóvel. São Bernardo do Campo, SP (2016).

Nessa fase da industrialização, passa a se destacar o desenvolvimento das telecomunicações e da biotecnologia, além da busca por fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a de

origem orgânica, em substituição ao petróleo e ao carvão mineral, ainda muito importantes.

A partir das últimas décadas do século XX, foram criados novos polos industriais no mundo. Muitas fábricas dos países mais industrializados passaram a ser transferidas para países menos industrializados, devido à grande disponibilidade de matéria-prima e fontes de energia, além da mão de obra barata e abundante.



0 trabalho humano na indústria

Séculos XII-XIV

Artesanato

Os artesãos eram donos dos instrumentos de trabalho, dos materiais, do produto e, principalmente, do seu tempo. Eles dividiam o tempo entre o trabalho, o convívio familiar, o lazer e outras tarefas voltadas para a família. Podiam trabalhar sozinhos ou em corporações de artesãos. Em geral, produziam para o mercado local, mas também podiam vender seus artigos a algum comerciante, que os revenderia em outros lugares. O volume da produção era limitado por sua habilidade, energia ou capacidade física.

Nesta fase da indústria, parte dos trabalhadores é substituída por robôs. Isso resulta em um enorme aumento da produtividade. Agora, ao contrário do que ocorria no fordismo, as empresas necessitam de trabalhadores participantes, com maior nível

Séculos
XV-XVII

de escolaridade, que conheçam todo o processo de produção e façam sugestões para aumentar a competitividade da empresa.

Manufatura

Com as manufaturas, os artesãos deixaram de ser donos dos instrumentos, dos materiais, da produção e também de seu tempo. O tempo passou a ser controlado pelo dono da manufatura, que exigia uma jornada de trabalho com hora para iniciar e terminar. A produção já não atendia ao mercado local, e sim ao nacional e até ao internacional, mas o volume da produção continuou sendo limitado pelo fator humano, apesar da introdução de algumas máquinas simples.

Indústria automatizada



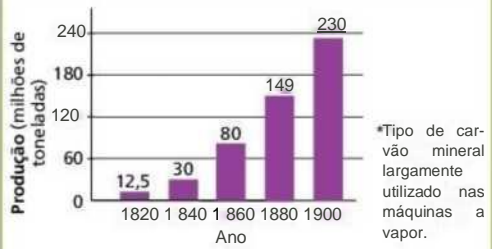
Séculos
XVIII-XIX

Indústria mecanizada

A indústria mecanizada surgiu como uma evolução das manufaturas, com a introdução de motores a vapor para movimentar as máquinas, que até então dependiam da força humana, de animais, do vento ou da água. Isso aumentou a velocidade e o volume da produção, que não estava mais sujeita à habilidade ou à limitação física do artesão.

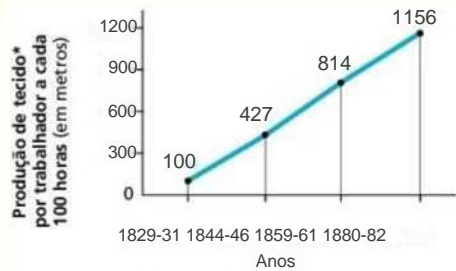
O trabalhador passou a alimentar a máquina, a controlar sua velocidade e a zelar por sua manutenção. O controle do tempo de trabalho tornou-se mais rígido: quanto menor o tempo gasto na produção, mais barato era o produto; quanto mais barato fosse esse produto, mais se vendia e maior era o lucro. Observe os gráficos.

REINO UNIDO: PRODUÇÃO DE HULHA (1820 A1900)



GRÁFICOS: ERNANDO JOSÉ FERREIRA

REINO UNIDO: PRODUTIVIDADE DA INDÚSTRIA TÊXTIL DE ALGODÃO (1829 A1882)



* Pode ser qualquer item, mas consideremos o tecido para ilustrar.

Fonte dos gráficos: IANNONE, Roberto Antônio. *A Revolução Industrial*. São Paulo: Moderna, 1993. p. 58-59.

1914

Indústria com linha de montagem

Em 1914, o empresário estadunidense Henry Ford aplicou um novo modelo de trabalho em sua fábrica de automóveis. O chamado fordismo racionalizou ainda mais o trabalho e, principalmente, o tempo do trabalhador, o que aumentou muito a produtividade. Esse modelo tem os seguintes princípios:

- para evitar passos desnecessários, peças e componentes devem chegar prontos para a montagem;
- as operações devem ser dispostas em sequência, em uma linha de montagem, para eliminar a perda de tempo;
- produção sem variedade, com um único modelo e cor;
- maior especialização do trabalhador, que só realiza uma pequena parte do trabalho, de maneira repetitiva e contínua.

Boa semana para todos nós.