



# DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Carlos Eduardo Nunes Laurentina e Daniela Santiago Rodrigues  
EMC 5003 – Tecnologia e Desenvolvimento  
UFSC 2017.2



Departamento de **Engenharia Mecânica**  
Universidade Federal de Santa Catarina



## Fases da Revolução Industrial

### 1ª Revolução Industrial

- ❑ Inglaterra (segunda metade do século XVIII);
- ❑ Máquina a Vapor;
- ❑ Ferro e Carvão.

### 2ª Revolução Industrial

- ❑ Europa, EUA e Japão (segunda metade do século XIX);
- ❑ Motor a combustão interna e energia elétrica;
- ❑ Aço e Petróleo.

### 3ª Revolução Industrial

- ❑ Mundo (pós -2ª Guerra Mundial);
- ❑ Biotecnologia e Microeletrônica;
- ❑ Era das Comunicações; Globalização.

A historical painting depicting a busy iron foundry or forge. In the center, a man in a blue shirt and cap is hammering a large piece of metal. To his right, another man is working at a furnace where bright orange molten metal is visible. In the background, several other workers are engaged in various tasks, some using hammers. The scene is filled with industrial equipment, including anvils, hammers, and large metal structures. The overall atmosphere is one of intense manual labor and industrial activity.

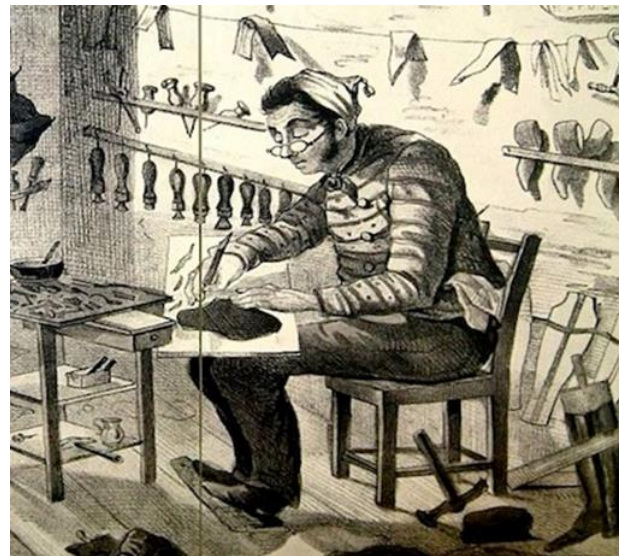
1

*Primeira Revolução  
Industrial*



## Contexto histórico

- ◆ Artesanato: produção de caráter familiar, o artesão é responsável, possui os meios de produção e realiza todas as etapas de produção





## Contexto histórico

◆Manufatura: Desenvolvimento do comércio monetário, aumento da produção devido a divisão social da produção





## Pioneirismo Inglês

- ◆ Acúmulo de capital
- ◆ Política Flexível
- ◆ Reservas de carvão e ferro
- ◆ Mão-de-obra abundante devido a leis de cercamento

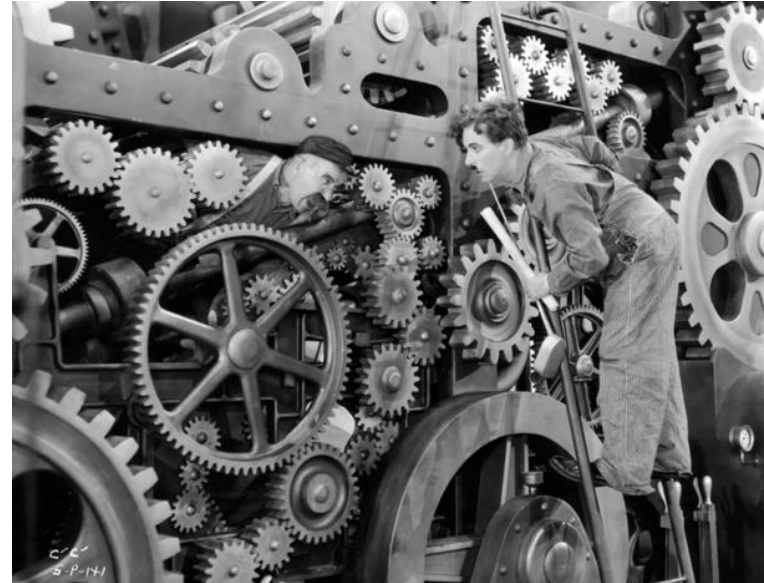






## Mecanização e as Grandes invenções

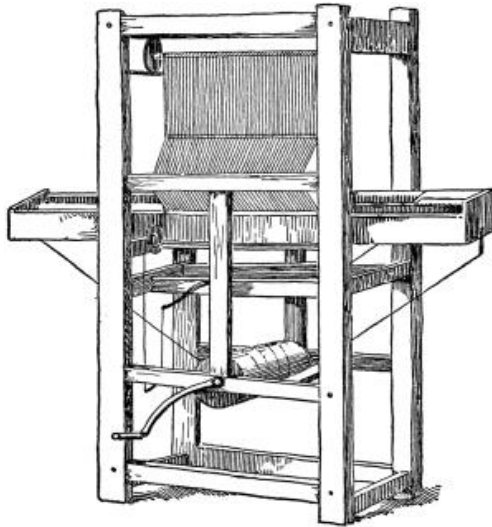
- ◆ Difusão de Máquina: força motriz humana -> máquinas
- ◆ Acúmulo de capital
- ◆ Propriedade privada
- ◆ Trabalho assalariado





## Indústria Têxtil

- ◆ Lançadeira Volante para Tear, inventada pelo britânico John Kaye em 1733
- ◆ Fiandeira de Pedal inventada por Hargreaves em 1767

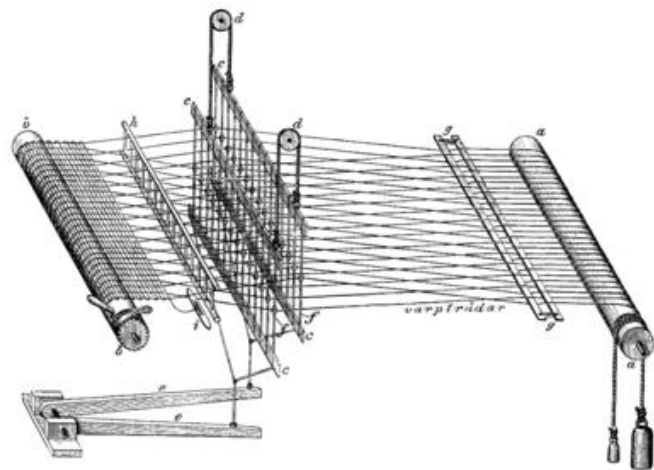






## Indústria Têxtil

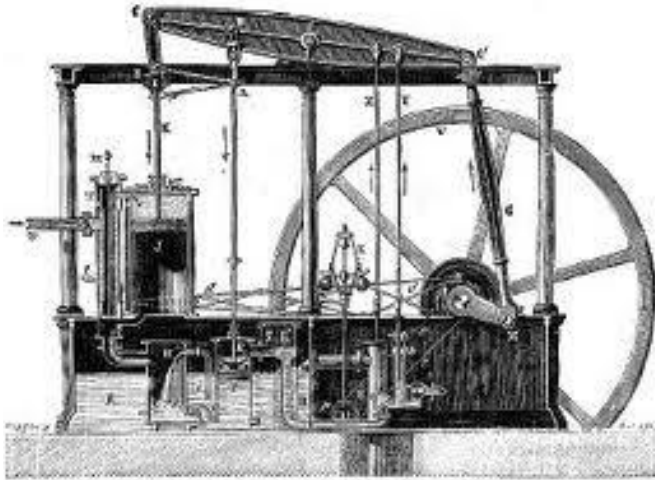
- ◆ Tear Mecânico hidráulico, inventado pelo britânico Cartwright em 1785
- ◆ A fabricação têxtil passou a ter um caráter econômico, onde a primeira fábrica com 600 operário surgiu em Manchester.





## Máquina de Vapor de Watts

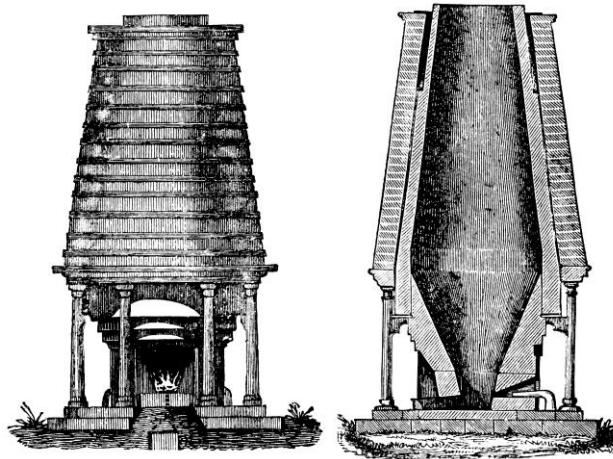
- ◆ Novo símbolo da eficiência
- ◆ Inicialmente era uma máquina de bombear água
- ◆ Transforma o movimento linear do pistão em movimento circular, adaptando-se ao tear.





## Industria do Ferro

- ◆ A fusão do ferro era realizada usando madeira, no sec, XVIII já havia chegado ao esgotamento das reservas.
- ◆ Abraham Darby em 1713 funde o ferro usando o coque
- ◆ Em 1750 é desenvolvido o processo de fusão utilizando o coque





## Transporte

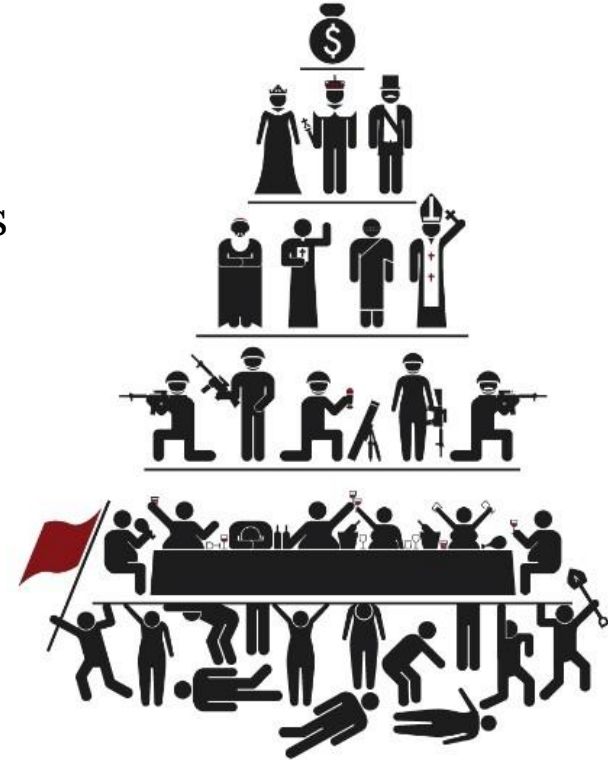
- ◆ Locomotiva a vapor foi inventado por Richard Trevithic em 1804
- ◆ Barco a vapor foi inventada por Robert Fulton em 1804-1807





## O Nascimento do capitalismo

- ◆ Operários perdem valor da riqueza
- ◆ Formação de classes sociais
- ◆ Nascimento do “Capitalismo Originário”
- ◆ Exploração da mão-de-obra; Jornadas intermináveis
- ◆ Acúmulo de pobreza urbana

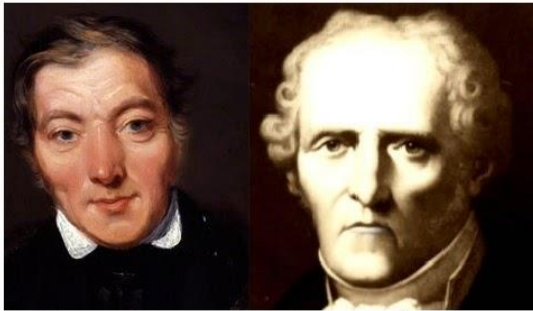






## Movimentos sociais

- ◆ Pensamento Social da Igreja
- ◆ Socialismo Utópico
- ◆ Socialismo Científico
- ◆ Anarquismo

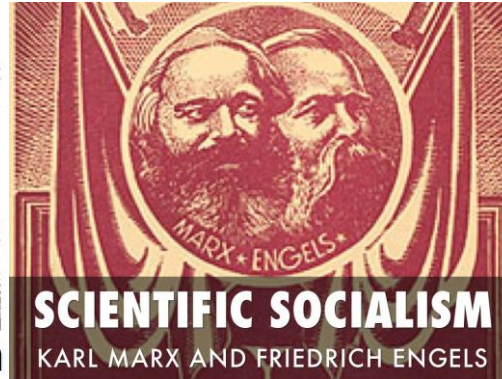


Owen

Fourier



Saint-Simon







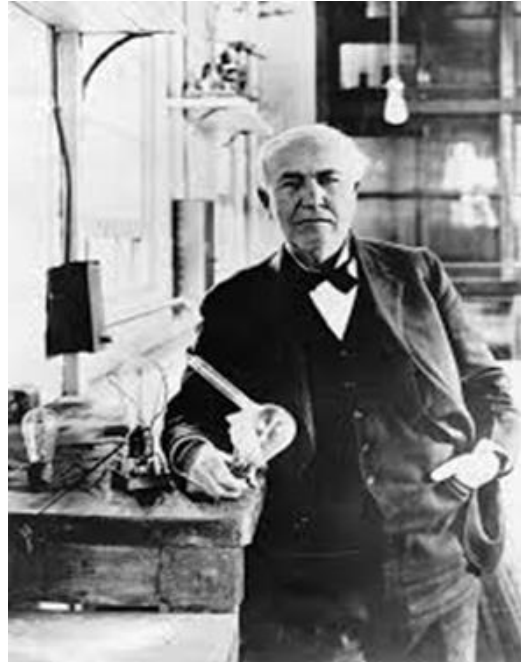
2

*Segunda Revolução  
Industrial*



## Segunda Revolução Industrial

- ◆ “Consequências do século XX”
- ◆ Energia elétrica e automóvel são as novas estrelas





## Luz elétrica

- ◆ Uso restrito para pesquisas em laboratórios
- ◆ Começou a ser utilizada para longas distâncias
- ◆ Sistema de iluminação de grandes centros urbanos
- ◆ Menor custo comparado ao vapor
- ◆ 1879 – lâmpada incandescente

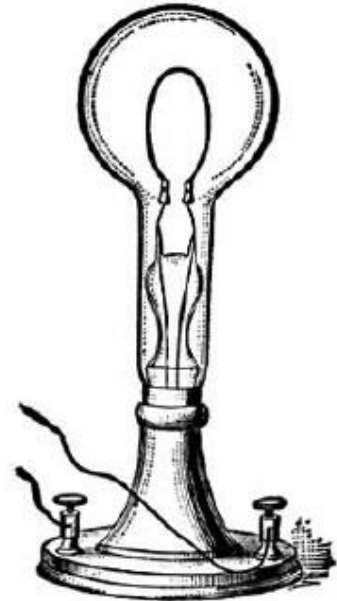


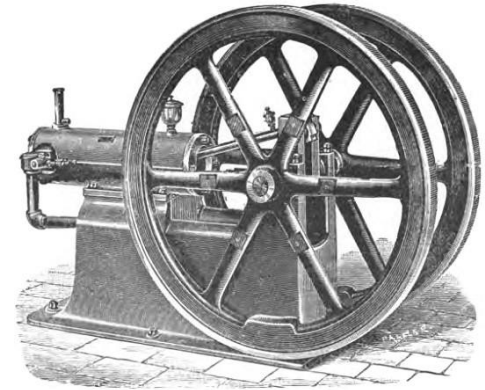
Figura 3 - Lâmpada de Edison com filamento de papel carbonizado, 1878. Fonte: [http://etc.usf.edu/clipart/12800/12897/carb-lamp\\_12897.htm](http://etc.usf.edu/clipart/12800/12897/carb-lamp_12897.htm).



## Petróleo e Motor de Combustão Interna

O motor de combustão interna já poderia ter sido desenvolvido na primeira revolução industrial, porém houve um desenvolvimento tardio por conta de:

- ◆ Falta de um combustível propício para o desenvolvimento
- ◆ Petróleo vem para resolver o problema
- ◆ Falta de mercado favorável





## Sistema de Técnica de Trabalho

### Taylorismo

Tempo de produção



### Fordismo

Linha de montagem





3

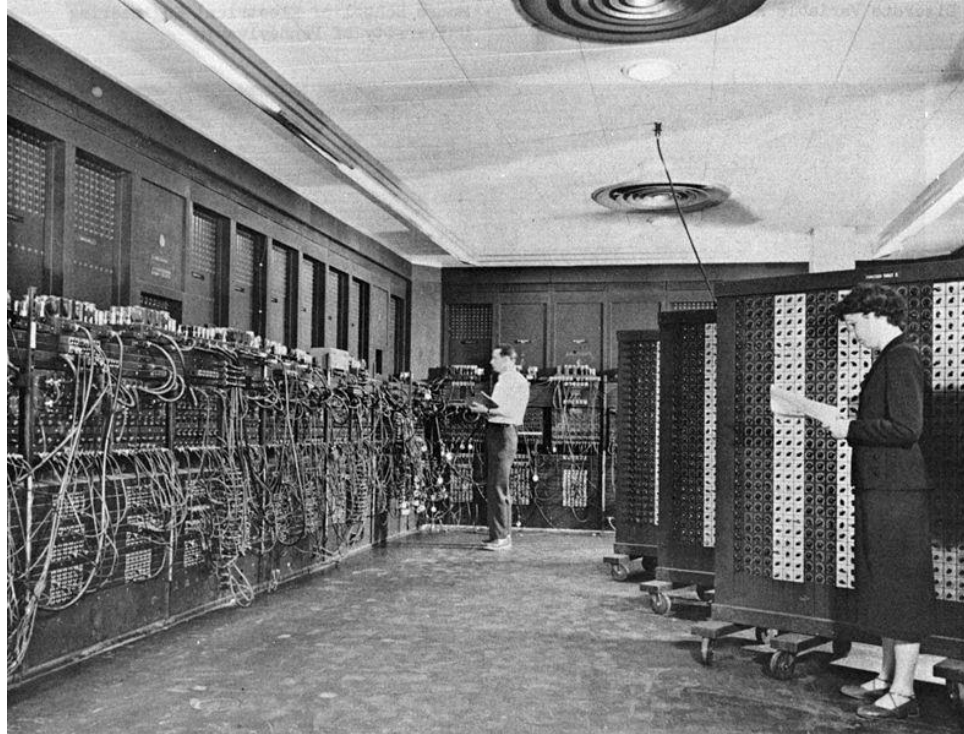
*Terceira Revolução  
Industrial*







# ENIAC





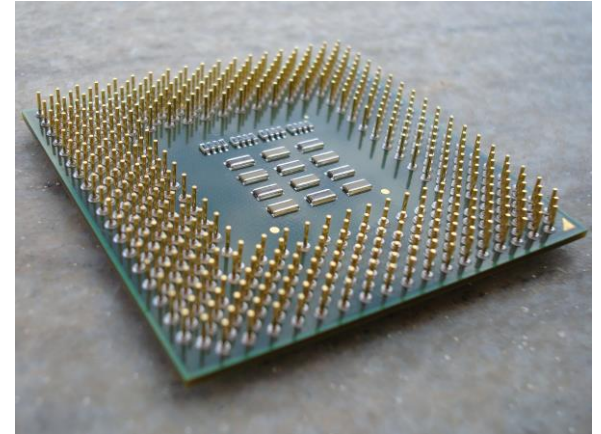
## Principais Tecnologias que Revolucionaram



**Primeiro Transistor**



**Circuito Integrado**

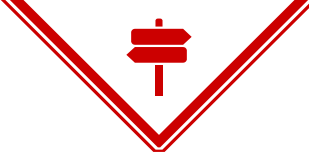


**Microprocessador**



## Características

- ◆ Informação é a nova matéria prima
- ◆ Integração da ciência com a tecnologia e produção.
- ◆ Substituição o trabalho humano pelas máquinas
- ◆ Maior especialização é requerida



## Consequências diretas da tecnologia

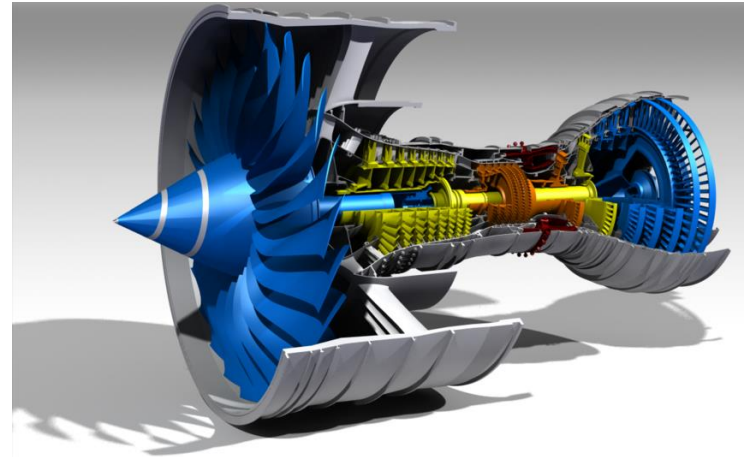
- ◆ Diversificação da matriz energética – solar, eólica, hidrelétrica, nuclear
- ◆ Descoberta da estrutura do DNA em 1963
- ◆ Comunicação entre longas distâncias é facilitada.
- ◆ Desenvolvimento da fibra ótica
- ◆ Computadores pessoais (Altair 8800)
- ◆ Telescópio Hubble
- ◆ Produtos transgênicos
- ◆ Criação da internet





## Automatização da Indústria

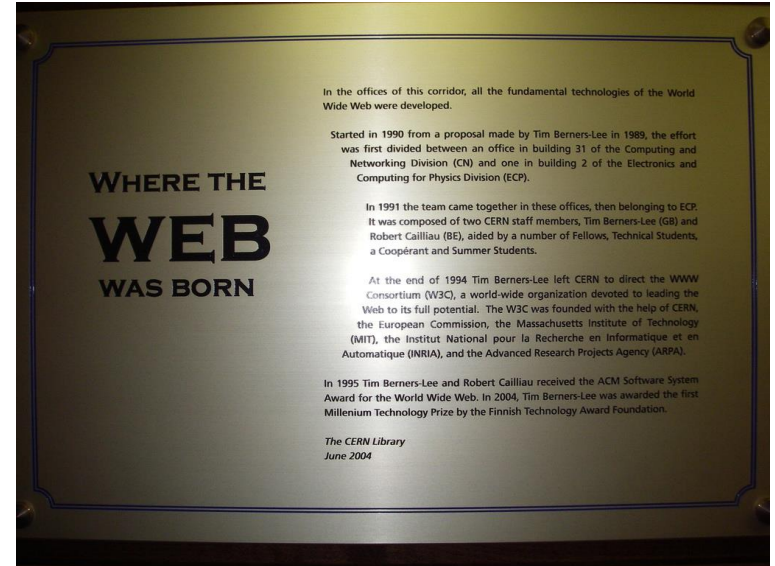
- ◆ Redução dos ciclos
- ◆ Redução dos custos de produção
- ◆ Grande investimento inicial
- ◆ Aumento da produção
- ◆ Produtos com maior qualidade de acabamento/otimização
- ◆ Softwares de CAD, CAM E CAE





## Internet

- ◆ Amplificação do acesso ao conhecimento
- ◆ Informação agora está guardada não mais em um objeto físico
- ◆ Democratização da informação
- ◆ Comunicação instantânea







## Questionamentos

- ◆ A Terceira Revolução Industrial aumentou o desemprego mundial?
- ◆ Em uma linha paralela se a classe operária não tivesse sido explorada nas revoluções industriais as relações de trabalho hoje em dia seriam diferentes?



## Questionamentos

◆ De acordo com o pensamento social da igreja na 1ª Revolução Industrial, o qual é contra o pensamento socialista e evita o excesso capitalista, procura uma manutenção da propriedade privada e indica fortemente a colaboração entre as classes sociais. Vocês acreditam que as relações de trabalho estão caminhando para este contexto?



## Questionamentos

◆ Os avanços tecnológicos levaram a humanidade para a Era da Informação, porém, utilizamos adequadamente toda essa tecnologia à nossa disposição?




Thanks!

**Perguntas?**



## Bibliografia


- ◆ <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/10-inovacoes-tecnologicas-e-mudancas-sociais-da-revolucao-industrial/>
- ◆ <http://www.portalmodulo.com.br/userfiles/Revolu%C3%A7%C3%A3o%20Industrial%20-%20Ricardo%20Carvalho.pdf>
- ◆ <http://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>
- ◆ <https://mundoedu.com.br/uploads/pdf/5432da5369d5c.pdf>
- ◆ [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lei\\_dos\\_Cercamentos\\_de\\_Terras](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lei_dos_Cercamentos_de_Terras)
- ◆ <http://www.cesit.net.br/cesit/images/stories/25CadernosdoCESIT.pdf>
- ◆ <http://www2.videolivrraria.com.br/pdfs/9692.pdf>
- ◆ <https://www.todamateria.com.br/primeira-revolucao-industrial/>
- ◆ <http://www.klickeducacao.com.br/2006/enciclo/encicloverb/0,5977,IGP-415,00.html>
- ◆ <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/taylorismo-fordismo.htm>
- ◆ [https://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o\\_digital](https://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o_digital)
- ◆ [https://pt.wikipedia.org/wiki/Terceira\\_revolu%C3%A7%C3%A3o\\_tecnol%C3%B3gica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Terceira_revolu%C3%A7%C3%A3o_tecnol%C3%B3gica)
- ◆ [https://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_informa%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o_da_informa%C3%A7%C3%A3o)
- ◆ [https://pt.wikipedia.org/wiki/Era\\_da\\_informa%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Era_da_informa%C3%A7%C3%A3o)



## Fontes: Imagens


- ◆ [http://doctorwoodhead.com/wp-content/uploads/2015/07/William\\_Bell\\_Scott\\_-\\_Iron\\_and\\_Coal.jpg](http://doctorwoodhead.com/wp-content/uploads/2015/07/William_Bell_Scott_-_Iron_and_Coal.jpg)
- ◆ [http://1.bp.blogspot.com/\\_QNTx3jC69X4/S7iamP\\_6NLI/AAAAAAAAADc/-B48GwgMZGM/s400/salomon.bmp](http://1.bp.blogspot.com/_QNTx3jC69X4/S7iamP_6NLI/AAAAAAAAADc/-B48GwgMZGM/s400/salomon.bmp)
- ◆ <http://1.bp.blogspot.com/-hEh2J0p0-o4/UpIU3UHEoPI/AAAAAAAAIZ0/r5jIY6-Yt60/s1600/UKcoins.jpg>
- ◆ <https://1.bp.blogspot.com/-blboA8AAeyk/V3EoiqFOkaI/AAAAAAAAAnI/SMbNTobbWuQ89Uuh2IG4gaLFHzBYqCEewCLcB/s1600/pro.jpg>
- ◆ <http://cronkitehhh.jmc.asu.edu/wp-content/uploads/2014/09/photo-Chaplin-3.jpg>
- ◆ <http://www.culturabrasil.pro.br/imagens/tearmecanicocartwright.jpg>
- ◆ <http://2.bp.blogspot.com/-ndgNKWPGLBk/VVStZc2ycII/AAAAAAACaU/LSBRqR-DIzo/s1600/cardamento-1.jpg>
- ◆ <https://i.pinimg.com/736x/58/d7/aa/58d7aa5f26b7380787b42e3ba2328129--spinning-frame-spinning-wool.jpg>
- ◆ <http://msexport.pl/wp-content/uploads/2016/06/Silnik-Parowy-Watta.jpg>
- ◆ [http://industrialrevolutionpbl.weebly.com/uploads/2/9/8/8/29887375/3748398\\_orig.png](http://industrialrevolutionpbl.weebly.com/uploads/2/9/8/8/29887375/3748398_orig.png)
- ◆ <https://aorigemdascoisas.files.wordpress.com/2009/07/primeira-locomotiva.jpg?w=450&h=284>
- ◆ <http://theconsigliori.com/blog/wp-content/uploads/2014/12/fultons-folly.jpg>
- ◆ [https://lh3.googleusercontent.com/-tKIki5lFNWs/Vp9KDqnZull/AAAAAAAAD1w/rMlfseOSbHY/w800-h800/shutterstock\\_163440290.jpg](https://lh3.googleusercontent.com/-tKIki5lFNWs/Vp9KDqnZull/AAAAAAAAD1w/rMlfseOSbHY/w800-h800/shutterstock_163440290.jpg)





## Fontes: Imagens

- ◆ <https://i1.wp.com/rossopontormo.com/wp-content/uploads/2015/04/Tsu-schema-piramidale.jpg>
- ◆ <http://2.bp.blogspot.com/-PQ3fbHY8gjl/U4IUD1szyQI/AAAAAAAAAtQ/W-suVAJ3q2I/s1600/ut%C3%B3picos.jpg>
- ◆ [https://img.haikudeck.com/mg/orUfzgPMGt\\_1452537256107.jpg](https://img.haikudeck.com/mg/orUfzgPMGt_1452537256107.jpg)
- ◆ <https://yt3.ggpht.com/-mTut0F2NV4s/AAAAAAAAAAI/AAAAAAAAAAA/bb3h64tLmZw/s900-c-k-no-mo-rj-c0xfffff/photo.jpg>
- ◆ <http://ses-noailles.fr/wp-content/uploads/2010/12/chaplinmodernetime.jpg>
- ◆ <http://www.scielo.br/img/revistas/rbef/v35n1/a27fig03.jpg>
- ◆ [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/White\\_and\\_Middleton\\_Engine.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/White_and_Middleton_Engine.jpg)
- ◆ [https://2.bp.blogspot.com/-Rq6y-wDCcd4/V9IG5mHLNGI/AAAAAAAAAAU/penGlzjuZMskiLXrjqq\\_KqOT8iHGaNu\\_wCLcB/s1600/postar%252C.jpg](https://2.bp.blogspot.com/-Rq6y-wDCcd4/V9IG5mHLNGI/AAAAAAAAAAU/penGlzjuZMskiLXrjqq_KqOT8iHGaNu_wCLcB/s1600/postar%252C.jpg)
- ◆ <https://fordismo.files.wordpress.com/2014/11/fordismo.jpg?w=1400>
- ◆ <https://static.squarespace.com/static/5429b15fe4b08526ab393c89/t/542c49fde4b065ae3556466d/1412188669270/3931-pc-ware-1920x1200-computer-wallpaper.jpg>
- ◆ <https://i1.wp.com/hipertextual.com/files/2012/02/Eniac1.jpg?fit=1340%2C1024&ssl=1>
- ◆ <http://www.uh.edu/engines/replicafirsttransistor.jpg>
- ◆ [https://cdn.line.do/uploads/5514a890a50529df19a0f826\\_1427512917878\\_720.jpg](https://cdn.line.do/uploads/5514a890a50529df19a0f826_1427512917878_720.jpg)



## *Fontes: Imagens*

- ◆ [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/AMD\\_INFERIOR.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/AMD_INFERIOR.JPG)
- ◆ <https://i0.wp.com/cdn.makezine.com/uploads/2014/12/altair-8800-front2.jpg>
- ◆ <http://partnervisionsolucoes.com.br/wp-content/uploads/2017/08/1.png>
- ◆ [http://clipset.20minutos.es/wp-content/uploads/2013/05/1200921204\\_cd13fec83b\\_z.jpg](http://clipset.20minutos.es/wp-content/uploads/2013/05/1200921204_cd13fec83b_z.jpg)
- ◆ [http://2.bp.blogspot.com/-Bb0k7IXl5NA/VMuQYat\\_uDI/AAAAAAAAABCE/Yd46DBe69U4/s1600/Imagem9.png](http://2.bp.blogspot.com/-Bb0k7IXl5NA/VMuQYat_uDI/AAAAAAAAABCE/Yd46DBe69U4/s1600/Imagem9.png)