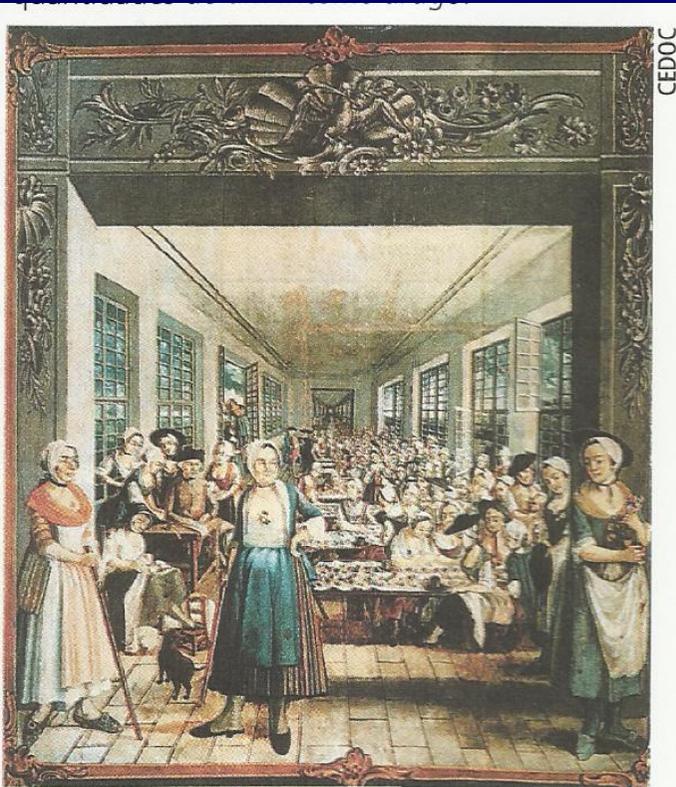


A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS. PÓS- INDUSTRIALISMO. A TECNOLOGIA NOS DIAS ATUAIS

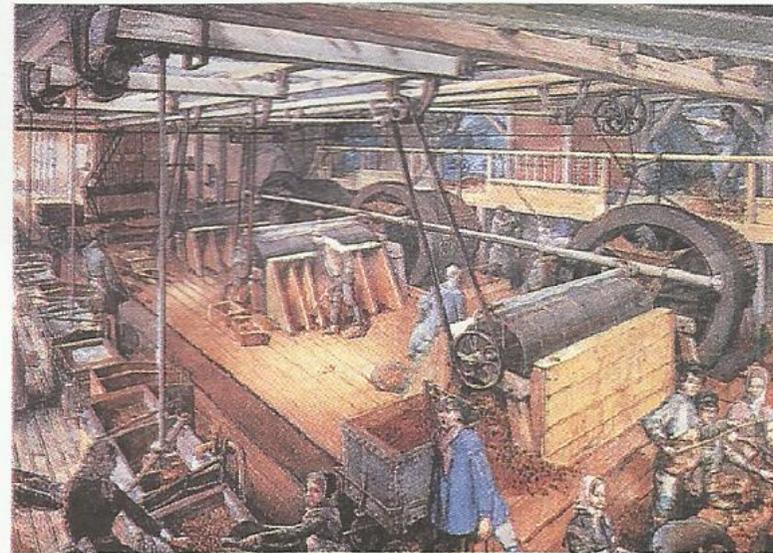
Vanessa Oechsler
02/04/2013

**Por que abordar o tema de
Revolução Industrial
nessa disciplina?**

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS



Pintura de Joseph-Gabriel Rosset.
Museu Municipal de Orange.



Obra de François Bonhommé, 1836.
Musée des Arts et Offices, Paris.

DEFINIÇÃO

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: conjunto de transformações ocorridas na Europa Ocidental (séculos XVIII – XIX) diretamente relacionadas à substituição do trabalho artesanal, que utilizava ferramentas, pelo trabalho assalariado, em que predominava o uso das máquinas. p.275

Fonte: COTRIM, Gilberto. **História Global**: Brasil e Geral. Volume único. 6ª edição reformulada. São Paulo: Saraiva, 2002

HISTÓRICO

Início: Inglaterra

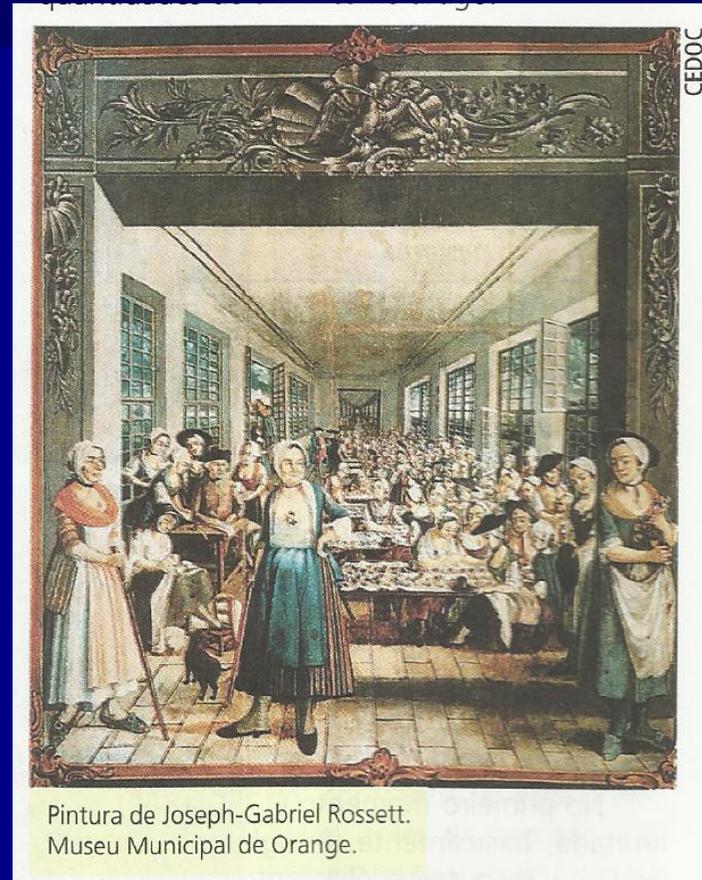
Período: segunda metade do século XVIII

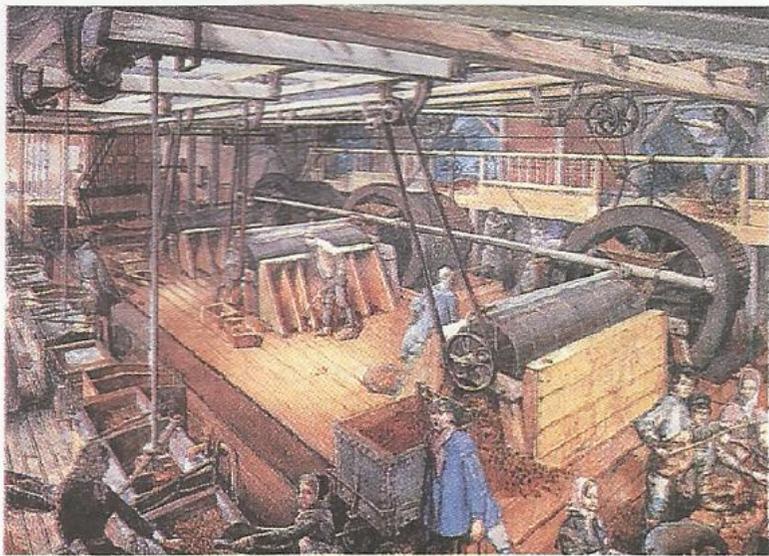
Razões para o pioneirismo inglês:

- Reservas de carvão mineral no subsolo
- Mão de obra em abundância
- Localização: acesso às principais rotas de comércio
- Torna-se a primeira potência colonial do mundo



Antes da Revolução Industrial: pessoas trabalhavam em pequenos grupos e produziam em pequena escala apenas aquilo de que precisavam.





Obra de François Bonhommé, 1836.
Musée des Arts et Offices, Paris.

Com a Revolução Industrial: substituição das ferramentas pelas máquinas e da energia humana pela força motriz. Modo de produção deixa de ser doméstico e passa a ser fabril.

ETAPAS

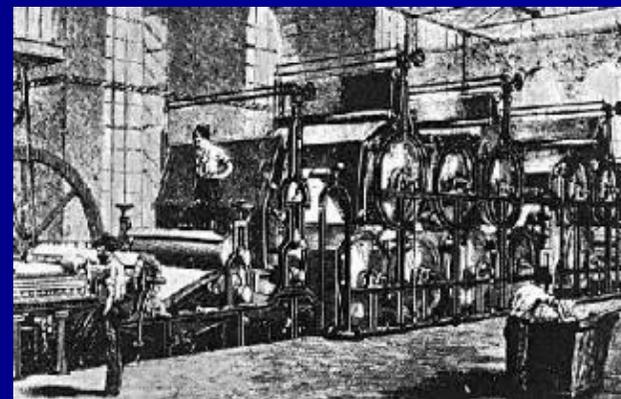
Primeira etapa: século XVIII

Local: Inglaterra

Destaques:

→ desenvolvimento da indústria de algodão, com a utilização do tear mecânico

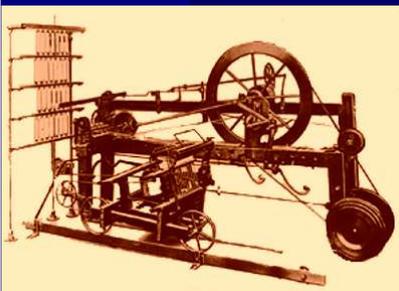
→ Aperfeiçoamento das máquinas a vapor



Algumas invenções na Primeira Etapa:



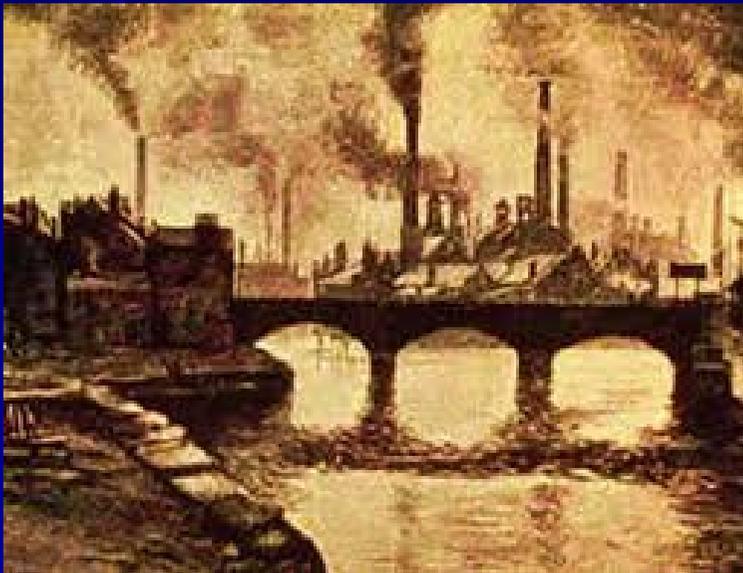
- Máquina de fiar inventada por James Hargreaves em 1764;
- Tear hidráulico de Richard Arkwright (1768);
- Máquina a vapor, aperfeiçoada por James Watt;
- Tear mecânico de Edmund Cartwright (1785);



Condições de trabalho da Primeira etapa

- Ambientes com pouca iluminação, abafados e sujos;
- Salários baixos;
- Sem direitos trabalhistas;
- Mão de obra infantil;
- Jornada de trabalho de até 18 horas por dia.

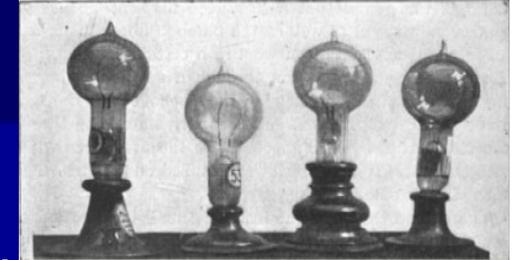




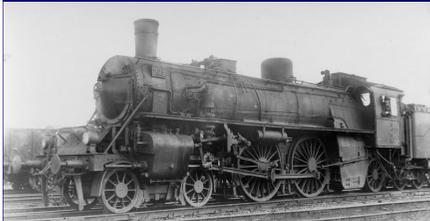
Inovações técnicas da Segunda Etapa:

- utilização do aço;
- aproveitamento da energia elétrica e dos combustíveis petrolíferos;
- invenção do motor a explosão, da locomotiva e do barco a vapor;
- desenvolvimento de produtos químicos;
- meios de comunicação, como o telégrafo, o telefone, o rádio e o cinema.

Algumas invenções na Segunda Etapa:



- Barco a vapor de Robert Fulton (1805);
- Locomotiva a vapor de George Stephenson (1814);
- Lâmpada incandescente
- Motor de combustão interna Nikolaus August Otto de 1867;



ETAPAS

Terceira etapa: século XX

Local: todos os continentes

Novas tecnologias:

→ microcomputador;

→ Microeletrônica;

→ Robótica;

→ engenharia genética;

→ telemática (uso combinado dos computadores com os meios de telecomunicação).



“a Revolução Industrial deu-se em três saltos sucessivos: na segunda metade do século XVIII, no final do século XIX e nos anos 30 do século passado. No final deste processo, a vida humana havia se transformado completamente, tendo passado de um milenar arranjo rural a um novo arranjo urbano.” p.325

Fonte: DE MASI, Domenico. **Criatividade e Grupos Criativos**.
Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS

- Rápida aplicação das descobertas científicas ao processo produtivo;
- Divisão do trabalho;
- Sincronização dos biorritmos individuais com os biorritmos das máquinas;
- Prolongamento da duração da vida humana;
- Progressivo alargamento do mercado, de local para global;
- Urbanismo, na mobilidade e na reestruturação dos espaços em função da fabricação e do consumo dos produtos industriais
- Escolarização em massa;
- Atração do consumismo e do lazer;
- Padronização;
- Centralização dos poderes e das informações;
- Economia de grande escala;
- Tensão em direção à eficiência e à produtividade.

TAYLORISMO E FORDISMO

- Vídeo taylorismo

<http://www.youtube.com/watch?v=7jzfY6Lqiwk>

TAYLORISMO

Como implementar o *Scientific Management*:

→ padronizar todos os instrumentos e todos os métodos;

→ dividir todas as tarefas, de forma a "tornar cada função a mais breve e a mais simples possível";

→ selecionar e treinar o trabalhador adequado designando-lhe o cargo justo;

→ aplicar a cada função o mais adequado dentre os quatro sistemas de remuneração disponíveis: diária, empreitada, empreitada com prêmio ou ainda com uma tarifa diferencial.

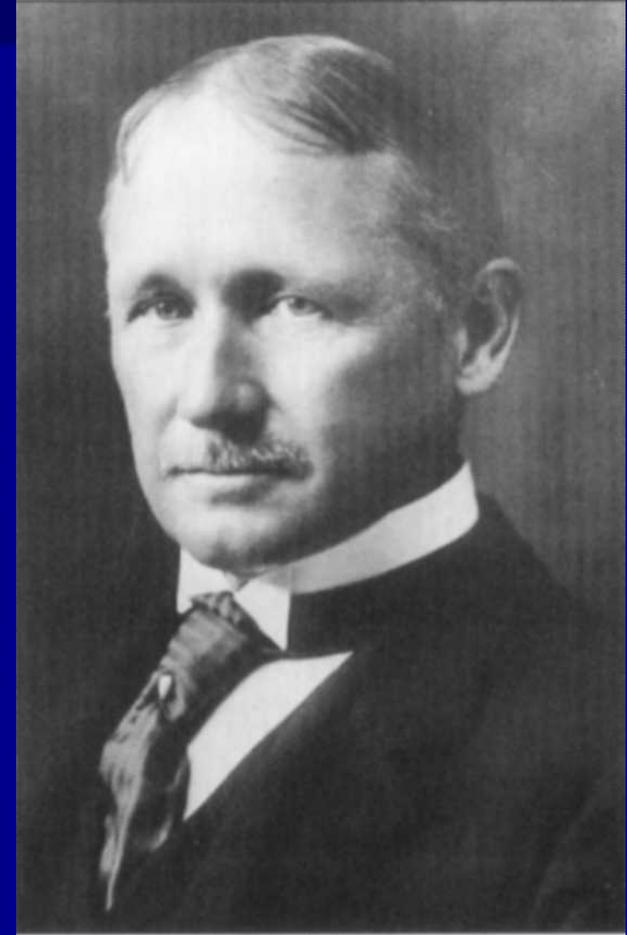
TAYLORISMO: alguns resultados

A subdivisão das tarefas em tempos elementares permitiu que alguns operários da empresa Midvale aumentassem a produção em 33%;

Em outro estabelecimento, a aplicação do *Scientific Management* permitiu que 35 jovens conseguissem desempenhar o trabalho antes feito por 120, com uma notável diminuição da carga horária diária, um incremento no salário e uma melhoria da qualidade.

“O estudo e até a
invenção são uma
distração mental...
um enorme prazer,
e não um trabalho.”

FREDERICK W.
TAYLOR



- Vídeo fordismo

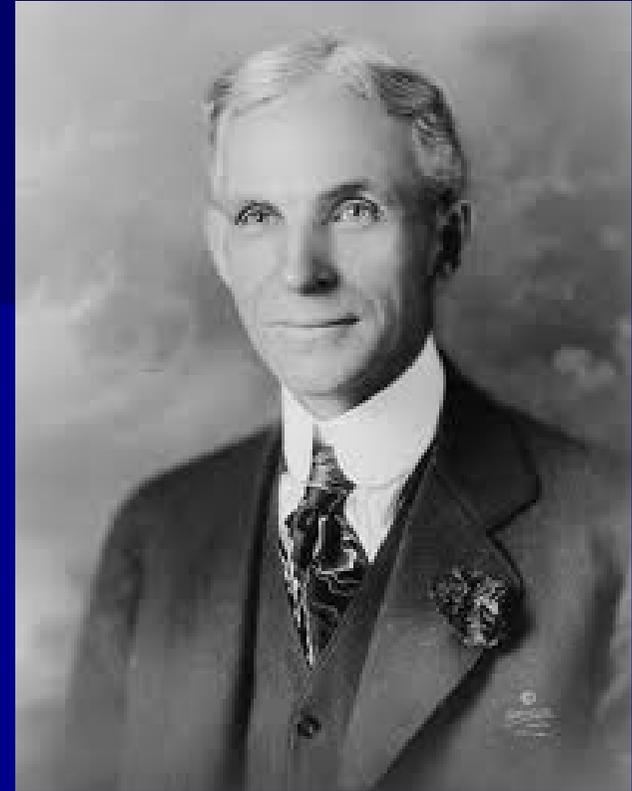
<http://www.youtube.com/watch?v=DUI1qr7tiH8>

HENRY FORD

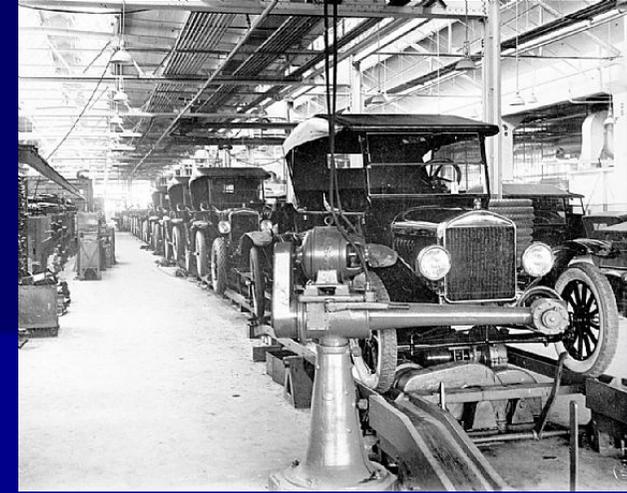
1893 – construiu seu primeiro carro

1903 – fundou a Ford Motor Company

Em 5 anos, a quantidade de carros nos EUA aumentou de 1 a cada 1,5 milhão de habitantes para 1 a cada 800 habitantes.



FORDISMO



Linha de montagem:

“em 1909, uma manhã anunciei sem nenhum aviso prévio que daquele momento em diante passaríamos a construir somente um modelo, o Modelo T, e que o chassi seria exatamente igual para todos os carros e observei: todo e cada cliente poderá querer um carro da cor que preferir, desde que seja preta.” Henry Ford

(Fonte: DE MASI, Domenico. **Criatividade e Grupos Criativos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.)

FORDISMO: alguns resultados

Em 1913: montagem do motor: 9h54min

Seis meses depois, com o método da linha de montagem: 5h56min.

Preço do Modelo T – acessível à família americana:

- Inicialmente 850 dólares

- Depois passou a custar 260 dólares

- Sugestão: Vídeo tempos modernos

<http://www.youtube.com/watch?v=TIx-ml-Ha6w>

Quais as consequências
desses modos de produção?

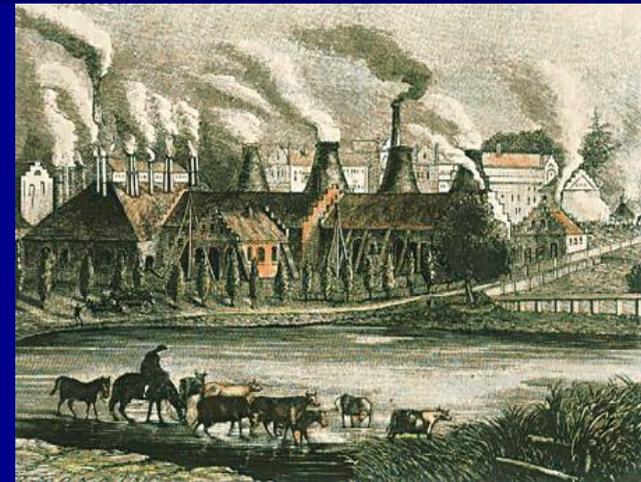
Algumas consequências

- Maior produtividade
- Desemprego
- Desvalorização do trabalho
- Poluição ambiental
- Novas ideologias
- Meios de transporte



Algumas consequências

- Maior concentração de renda nas mãos dos donos das indústrias
- Desenvolvimento de novas máquinas e tecnologias voltadas para a produção de bens de consumo
- Crescimento desordenado das cidades
- Aumento das doenças e acidentes de trabalho
- Uso em grande quantidade de mão-de-obra infantil
- Desenvolvimento de organizações proletárias
- Crescimento da confiança do ser humano no uso e na transformação dos recursos naturais e na sua capacidade de dominar a natureza.



Legados

- Aumento da valorização do tempo
- Alienação do trabalhador em relação ao produto
- Relações formais entre empregados e empresas
- Consolidação do modelo urbano; concentração e disponibilidade de produtos e serviços
- Separação entre trabalho intelectual e manual
- Surgimento e consolidação do capitalismo

ALGUMAS REFLEXÕES

Paralelo entre o taylorismo/fordismo e a educação:

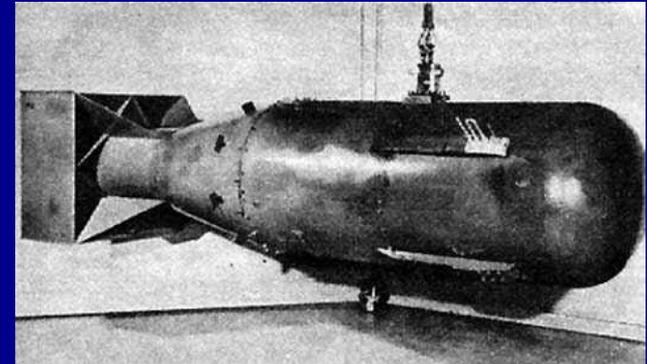
“Ao se introduzir o sistema de massa em educação, o aluno é tratado como um automóvel que deverá sair pronto no final da esteira de montagem, e esse é o *objetivo* do processo; ele vai sendo conduzido e, em cada “estação”, que em educação quer dizer em cada série, são montadas certas “partes”, isto é, motor, carroceria, rodas, que correspondem na educação a *conteúdos* programados; para isso o montador foi treinado para fazer aquilo no tempo determinado, isto é, seguindo *métodos* preestabelecidos. O análogo ao taylorismo em educação é a primazia do currículo, com seus componentes *objetivos, conteúdos e métodos*. Ora, assim como na linha de montagem deve-se ao final de cada estação fazer um controle, saber se o motor foi efetivamente colocado e está funcionando, no fim de cada série se faz um exame. No final da esteira de montagem o carro deve sair andando, isto é, outro exame para saber se ele funciona de acordo com as especificidades do mercado comprador” p. 67, grifo nosso.

Fonte: D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996

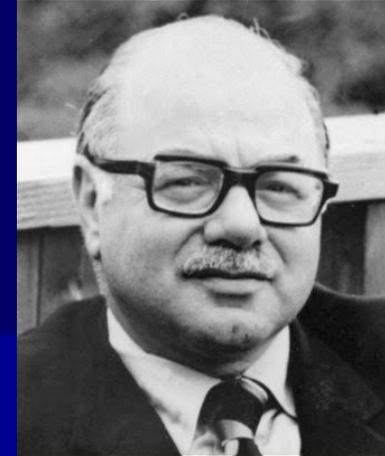
PÓS-INDUSTRIALISMO

Projeto Manhattan: “não só marcará o nascimento concreto da *big science*, mas que demonstrará ao mundo inteiro como, daquele momento em diante, a potência de um país dependerá do grau do seu progresso científico. Não por acaso, alguns estudiosos fazem coincidir o nascimento da sociedade pós-industrial com o lançamento da primeira bomba atômica.” p.391

(Fonte: DE MASI, Domenico. **Criatividade e Grupos Criativos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.)



ORIGENS DO TERMO

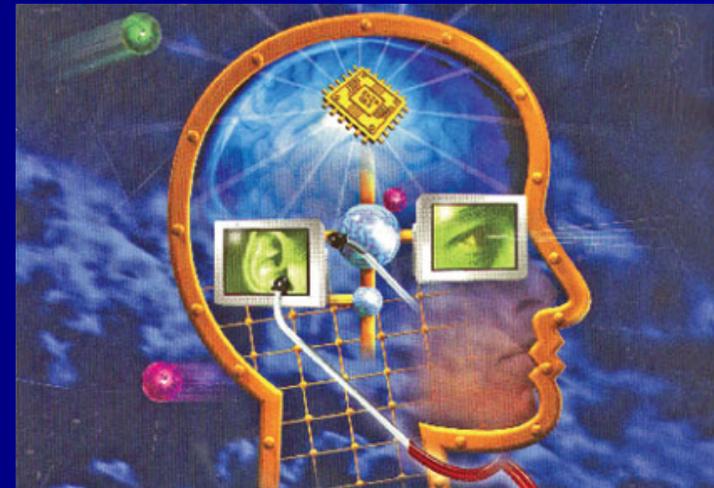


Daniel Bell - livro "The Coming of Post-industrial Society" de 1973.

Sociedade onde os serviços absorvem a maior parte da mão de obra

Maior parte da vida produtiva do trabalhador seria levada na obtenção do conhecimento e posteriormente na produção de novo conhecimento.

NA SOCIEDADE
PÓS-INDUSTRIAL
PRECONIZA-SE A
PRODUÇÃO
CIENTÍFICA EM
DETRIMENTO DA
PRODUÇÃO DE
MANUFATURAS



IMPORTÂNCIA PARA OS
PRODUTORES DE
INFORMAÇÕES, SERVIÇOS,
ESTÉTICA E VALORES.

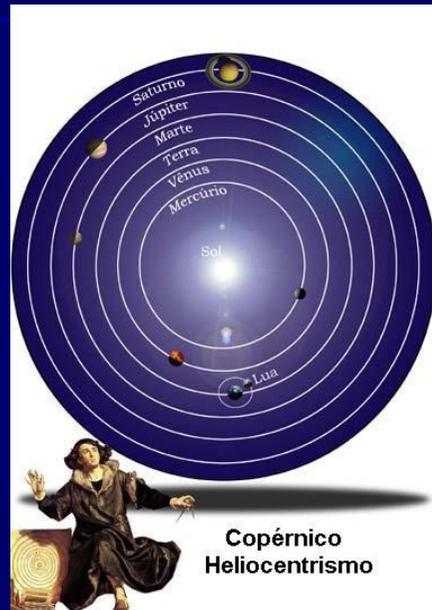
Ciência pós industrial: recebeu mais investimentos



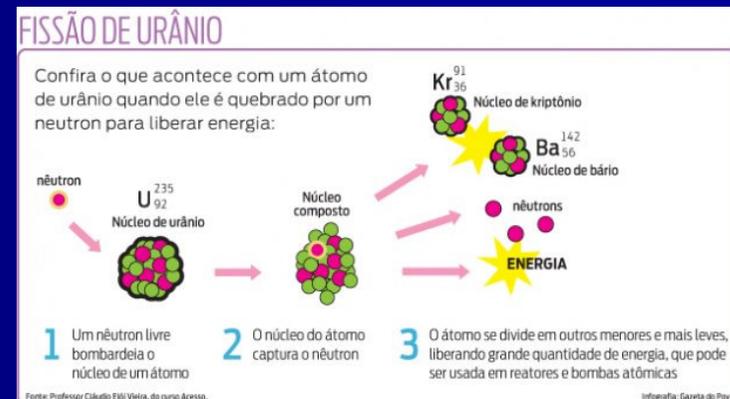
Foto 1921: Enrico Fermi e outros 40 cientistas – praticamente todos os físicos ativos do continente Europeu

EVOLUÇÕES CIENTÍFICAS

Descoberta de Copérnico – 300 anos



Fissão do átomo de urânio – algumas décadas



Computador e internet – 10 anos



PROCEDIMENTOS DA SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

1º) Laboratórios e centros de pesquisa: onde são inventados e elaborados os novos campos de ação, as novas áreas e novos modelos de atuação social.

2º) Os modelos são traduzidos em técnicas

3º) Ocorrem ações para produzir novas necessidades e nos hábitos sociais

O QUE INFLUENCIOU NA PASSAGEM DA SOCIEDADE INDUSTRIAL PARA A SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL?

-IMPORTÂNCIA DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO



-ESCOLARIZAÇÃO EM MASSA



**SOCIEDADE
INDUSTRIAL**

X

**SOCIEDADE PÓS-
INDUSTRIAL**

Prática prevalece
sobre a teoria

X

Teoria abre caminhos
para a prática



SOCIEDADE INDUSTRIAL

X

SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

Ciência limitava-se a subtrair da natureza as matérias-primas



X

Ciência, além de explorar a natureza, inventa novos setores, determinados pela cultura



SOCIEDADE INDUSTRIAL

X

SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

Usava a ciência para fornecer respostas novas a problemas velhos



X

Usa a ciência para criar campos novos. Em vez de produzir respostas, gera perguntas.



SOCIEDADE INDUSTRIAL

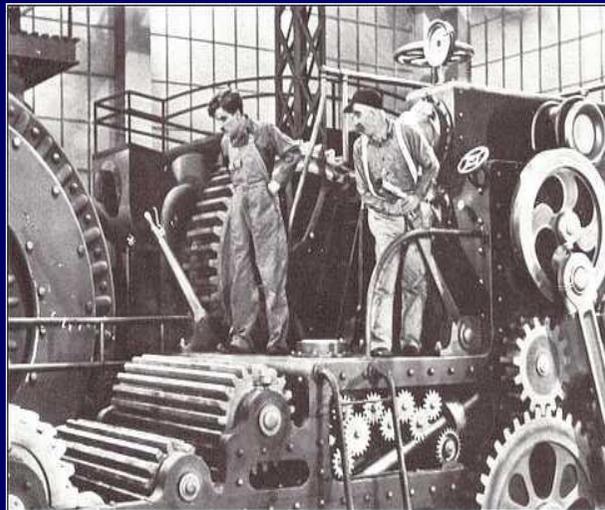
X

SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

Relação de domínio:
ocorria dentro dos
limites da fábrica

X

Relação de domínio:
ocorre em nível
planetário



**SOCIEDADE
INDUSTRIAL**

X

**SOCIEDADE PÓS-
INDUSTRIAL**

Lugar central: fábrica

X

Lugar central:
laboratórios
científicos,
laboratórios de
comunicação e
laboratórios artísticos



SOCIEDADE INDUSTRIAL

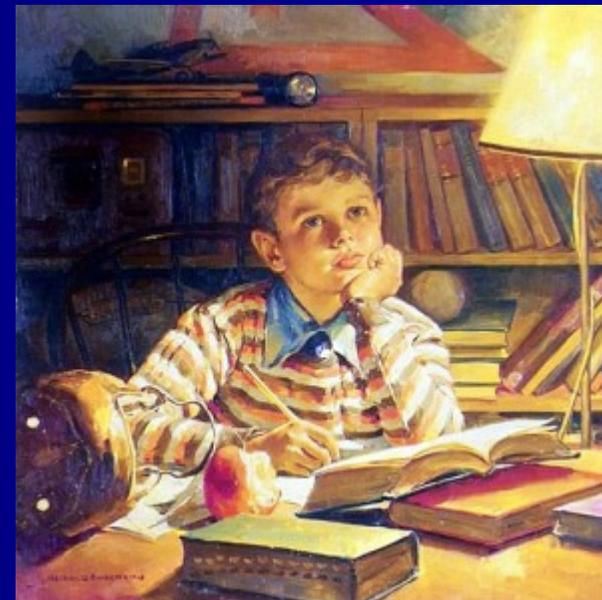
X

SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

Trabalhadores desempenhavam tarefas pesadas

X

Trabalhadores exercem tarefas intelectuais



**SOCIEDADE
INDUSTRIAL**

X

**SOCIEDADE PÓS-
INDUSTRIAL**

Trabalhadores pouco
graduados

X

Trabalhadores
escolarizados, com
graduação e
especialização



**SOCIEDADE
INDUSTRIAL**

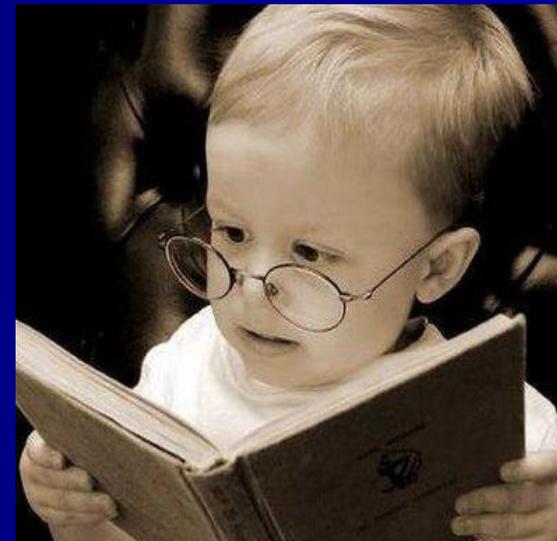
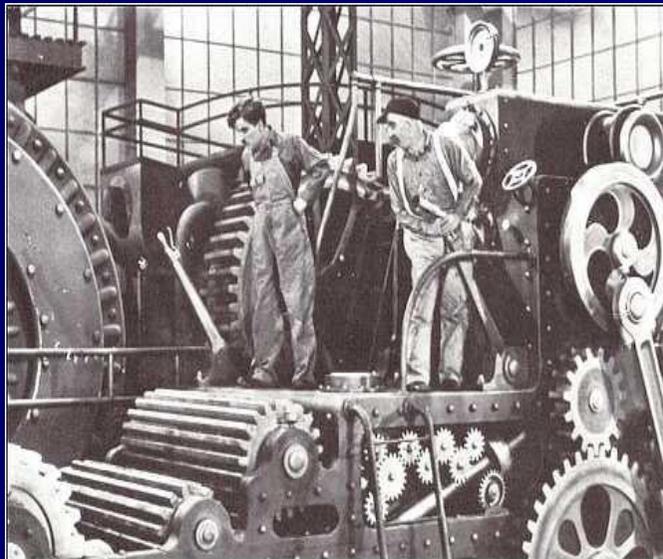
X

**SOCIEDADE PÓS-
INDUSTRIAL**

Estrutura baseada na
manufatura

X

Sociedade baseada no
desenvolvimento da
informação e
sabedoria



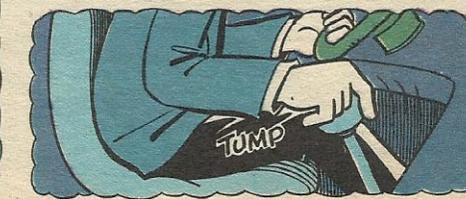
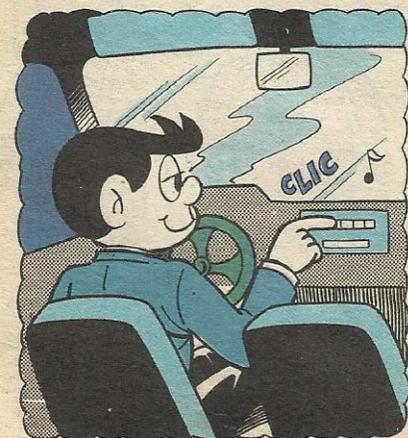
CONSEQUÊNCIAS DA SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

- Aumento da expectativa de vida
- Redução do horário de trabalho
- Máquinas fazem o trabalho cansativo
- Desemprego crescente
- Aumento das massas marginais
- Aumento da poluição

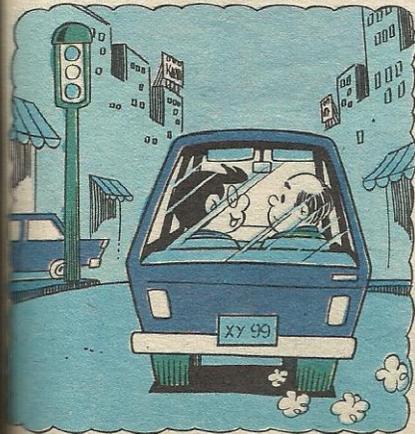
REFLEXÕES

- CONSUMISMO

OS SOUSA NOS TEMPOS DA GASOLINA



Fonte:
Almanaque do
Cebolinha, nº5,
1989

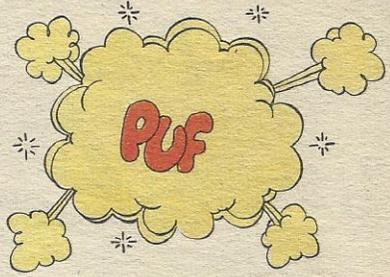


ACIONAMENTO



QUERIDO!
PARE DE
SONHAR!

SENÃO VOCÊ
VAI CHEGAR
ATRASADO AO
SERVIÇO!



Obsolescência programada – produtos projetados para o lixo

Obsolescência cognitiva – desejo de sempre possuir o modelo mais moderno



CONSEQUÊNCIAS

-Capacidade produtiva mundial aumentou consideravelmente

-Impacto sobre o meio ambiente: "Os recursos naturais disponíveis deixaram de ser vistos como infinitos e começou-se a questionar pela primeira vez o seu esgotamento." p.2

(FONTE: WAGNER, Diego. et al. **Fora de controle**: uma sociedade viciada em crescimento. XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: 2011. Disponível em: www.nepet.ufsc.br)

TECNOLOGIA NOS DIAS ATUAIS

- Impressora 3D:

<http://www.youtube.com/watch?v=LcdEwvvnfy0>

TECNOLOGIA NOS DIAS ATUAIS

- The New York Times:

<http://www.youtube.com/watch?v=6ea4s-3Hyh4>

TECNOLOGIA NOS DIAS ATUAIS

- Vídeo Jornal Nacional:

<http://www.youtube.com/watch?v=Z19vZ1ELhJk>

ALGUMAS CONSEQUÊNCIAS

- Aumento da expectativa de vida;
- Desapareceram milhões de velhos empregos de trabalho braçal e foram criadas milhões de novas atividades intelectuais;
- Maioria da população ativa emprega-se no setor terciário;
- Tempo livre aumentou para a maior parte da população rica e com boas condições de vida;
- Tempo e o espaço se desestruturaram;
- “Pela primeira vez na história do nosso planeta, os homens que vivem fartamente somam um bilhão; e pela primeira vez os homens que vivem na miséria somam cinco bilhões.” p.438

(Fonte: DE MASI, Domenico. **Criatividade e Grupos Criativos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.)

COMO NÓS PROFESSORES
DEVEMOS USAR
TECNOLOGIA E CIÊNCIA
PARA A SOCIEDADE?

BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. **Uma equação de várias incógnitas.**
XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: 2011.
Disponível em: www.nepet.ufsc.br

Para criarmos tecnologia não precisamos também saber de seus resultados? Brindamos os nossos alunos com estas questões? Isso nos traz questionamentos que nos permitem refletir sobre uma gama de consequências que mexem com as bases da educação que vemos acontecer e que sentimos que precisamos mudar. p.3

Livro: DE MASI, Domenico. **Criatividade e Grupos Criativos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003

“As transformações tecnológicas permitirão participar em tempo real daquilo que acontece no mundo, mas oferecerão uma tal abundância de informações que criarão um estresse psíquico e comprometerão a capacidade crítica. Correr-se-á o risco de acentuar assim a atual desorientação, de tornar as pessoas cada vez mais passivas e de perder os pontos de referência e a exata avaliação daquilo que podemos fazer.”
P.358

AULER, Décio. Alfabetização Científico-tecnológica: um novo "paradigma"? **Revista Pesquisa em Educação e Ciências**, v.5, p.1-16, 2003.

"A ACT [Alfabetização Científica e Tecnológica] deve propiciar uma leitura crítica do mundo contemporâneo, cuja dinâmica está crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, potencializando para uma ação no sentido de sua transformação."

REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Alfabetização Científico-tecnológica: um novo "paradigma"? **Revista Pesquisa em Educação e Ciências**, v.5, p.1-16, 2003.

BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. **Uma equação de várias incógnitas**. XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: 2011. Disponível em: www.nepet.ufsc.br

COTRIM, Gilberto. **História Global: Brasil e Geral**. Volume único. 6ª edição reformulada. São Paulo: Saraiva, 2002

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996

DE MASI, Domenico. **Criatividade e Grupos Criativos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003

SOUZA, Maurício. **Almanaque do Cebolinha**. Nº5. 1989

WAGNER, Diego. et al. **Fora de controle: uma sociedade viciada em crescimento**. XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: 2011. Disponível em: www.nepet.ufsc.br

Fonte de consulta: www.nepet.ufsc.br

Vídeos:

<http://www.youtube.com/watch?v=7jzfY6Lqiwk> (taylorismo)

<http://www.youtube.com/watch?v=DUI1qr7tiH8> (fordismo)