

# A Evolução Social: Sociedade e Tecnologia

**Frederico Baumgratz e Gabriel Bernardo**

Graduação | Engenharia Mecânica | CTC

Departamento de Engenharia Mecânica | CTC - UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

# Agenda

## ➤ Etapas da Evolução Social

- Caçadoras e Coletoras;
- Horticultoras;
- Agrárias;
- Industriais;
- Pós-industriais;

## ➤ Evolução Científica e Tecnológica

- Parâmetros tecnológicos nas sociedades;
- A ciência moderna: método científico;
- Institucionalização da Ciência



# Agenda

## ➤ **Etapas da Evolução Social**

- Caçadoras e Coletoras;
- Horticultoras;
- Agrárias;
- Industriais;
- Pós-industriais;

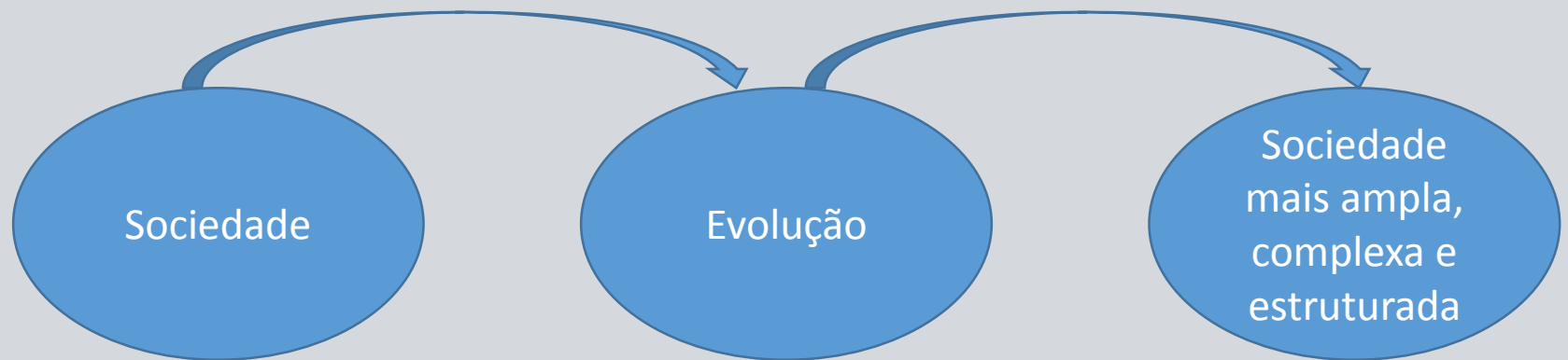
## ➤ **Evolução Científica e Tecnológica**

- Parâmetros tecnológicos nas sociedades;
- A ciência moderna: método científico;
- Institucionalização da Ciência



# Evolução Social

- O problema fundamental da vida – subsistência;
- Evolução social e seu impacto;



# Classificação da Evolução Social

- Não existe um consenso;
- Proposta elementar: Idade da Pedra, Bronze e Ferro;
- Propostas Alternativas
  - Adam Fergurson
  - Augusto Comte
  - Lewis Morgan
  - Karl Marx; Frederico Engels
  - Herbert Spencer
  - Lewis Munford
  - Talcott Parsons



# Classificação da Evolução Social

- Divisão social por meio da tecnologia;
- As cinco sociedades:
  - **Caçadoras e Coletoras**
  - **Horticultoras**
  - **Agrárias;**
  - **Industriais;**
  - **Pós-industriais;**



# Caçadoras e Coletoras

## Parâmetros sociais

- Primeira estrutura social conhecida;
- Pequenos coletivos;
- Nômades;
- Sociedades igualitárias
  - Pouca ou nenhuma diferença de bens;
  - Conhecimento era patrimônio coletivo;
  - Membros não especializados;
- Hierarquia social baseado no respeito e prestígio
  - Idade – mais velho, mais sábio;
  - Funções Mágicas – bruxos ou xamãs (pessoas dotadas de poderes sobrenaturais);
  - Qualidades pessoais – força e habilidade na caça e na guerra;



# Horticultoras

## Parâmetros sociais

- Desenvolvimento de técnicas de cultivo;
- Simples ou avançadas;
- Prática de nomadismo extinta;
- Surgiram divisões de papéis e trabalho na estrutura social – hierarquia mais diversificada, ainda que elementar;
- Ócio – melhor estruturação da subsistência, por conseguinte mais tempo livre;
- Desigualdades;





# Agrárias

## Parâmetros sociais

- Grandes Estados surgem – intensifica organização política e estratificação social;
- Estrutura social e divisão de trabalho tornam-se ainda mais diversificados – novas classes e profissões;
- Desigualdade social e escravidão são pontos-chaves no sistema de produção;
- Conhecimentos técnicos de posse exclusivas e reduzidas;
- Hierarquia baseada
  - Propriedade de terras;
  - Participação na administração do Estado;
- Origem do Feudalismo;



# Industriais

## Parâmetros sociais

- Revolução Francesa e Revolução Industrial;
- Surgimento de novas necessidades e novas formas de organização social, política e trabalhistas;
- A era da razão – segundo revolucionários franceses;
- Primeira vez que se fala sobre democracia e direitos humanos;
- Surgimento de divisões sociais mais complexas – classes intermediárias;
- Desenvolvimento do comércio (novas mercadorias) e do transporte;
- Era da ciência – novos métodos de conhecimento e investigação;
- Empregos – êxodos e incertezas;
- Intensificação da desigualdade social;



# Industriais

## Catalisadores da Desigualdade Social

1. Implementação da máquina e surgimento de grandes fábricas;
2. Modificação da natureza da divisão do trabalho
  - Desumanização, leis, salário;
  - Pensamentos a favor do trabalhador – surgimento de teóricos socialistas e sindicatos;
3. Organização econômica – Lei da Oferta e Procura a fim de diminuir custos e beneficiar o lucro;
4. Novo protagonista na organização social – burguesia;



# Pós-industriais

## Parâmetros sociais

- Dinamismo social – aplicação intensa de conhecimento em produção e organização do trabalho;
- Serviços são a nova forma comum de trabalho;
- Cientistas como elite social – a era do conhecimento;
- Nova preocupação com o bem-estar social – resolução de problemas de enfermidade e de escassez;
- Novamente surgem classes intermediárias – por ex. classe média baixa e alta;
- Não é exatamente uma nova fase na sociedade – transição;
- Ainda estamos percebendo as modificações sociais dessa etapa;



# Comparação Entre Etapas

	<b>Sociedade pré-industrial</b>	<b>Industrial</b>	<b>Pós-industrial</b>
<b>Recursos</b>	Terra	Maquinaria	Conhecimentos
<b>Locus social</b>	Granja Plantação	Empresa de negócio	Universidade Centros de investimento
<b>Figuras dominantes</b>	Proprietários de terra Militares	Homens de negócio	Cientistas investigadores
<b>Meios de poder</b>	Controle direto pela força	Influência indireta sobre as decisões políticas	Equilíbrio de forças técnico-políticas Franquias e direitos
<b>Base de classe</b>	Propriedade Força militar	Propriedade Organização política Preparação técnica	Preparação técnica Organização política
<b>Acesso</b>	Herança Apropriação mediante Exércitos	Herança Patronato Educação	Educação Mobilização Cooptação



# Agenda

## ➤ Etapas da Evolução Social

- Caçadoras e Coletoras;
- Horticultoras;
- Agrárias;
- Industriais;
- Pós-industriais;

## ➤ Evolução Científica e Tecnológica

- Parâmetros tecnológicos nas sociedades;
- A ciência moderna: método científico;
- Institucionalização da Ciência;



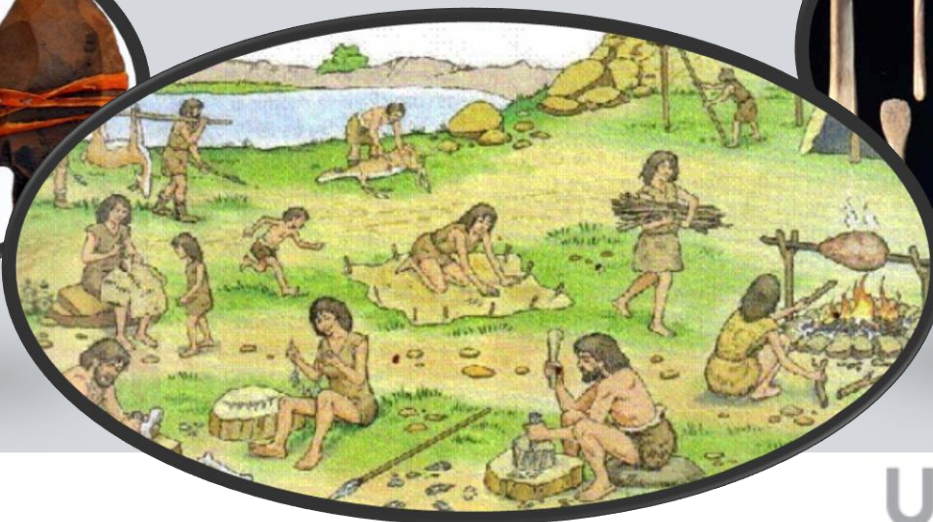
# Evolução Científica Tecnológica

## Caçadores e Coletores

- Conhecimento coletivo;
- Arte da caça e sistema de sobrevivência sensíveis e práticos;

Complexidade

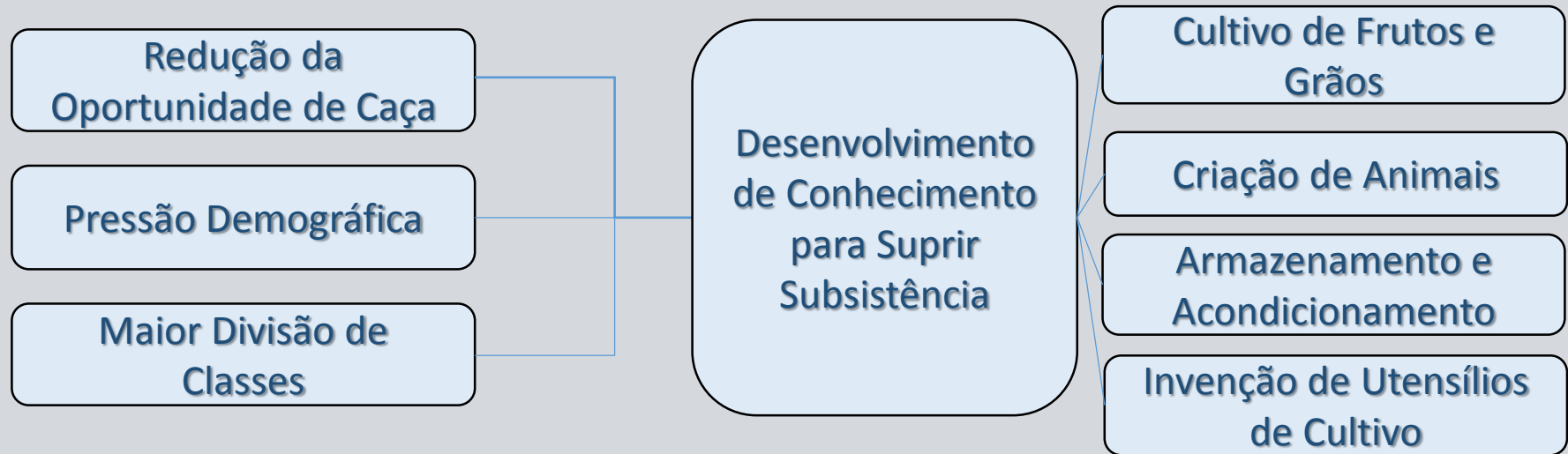
Divisão de Classes





# Evolução Científica Tecnológica

## Horticultoras





# Evolução Científica Tecnológica

## Horticultoras

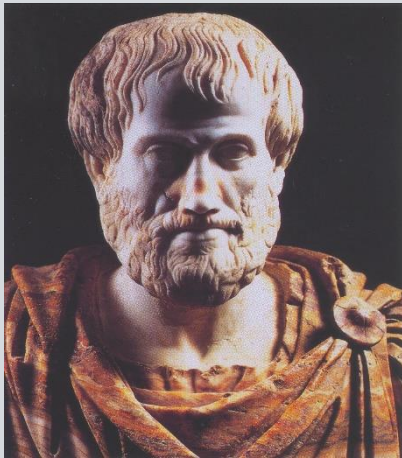
- Papel importante das mulheres;
- Primeiras aparições de ferramentas com metal;
- A energia de trabalho ainda é estritamente humana;



# Evolução Científica Tecnológica

## Agrária

- “Viver sem ter de trabalhar” – valoração negativa do trabalho;
- Conhecimento – patrimônio dos livres amantes da sabedoria;
- Grande avanço do conhecimento – arte, literatura, arquitetura, militar, filosofia, sociologia, artesanato, astronomia, medicina, etc.;



Aristóteles

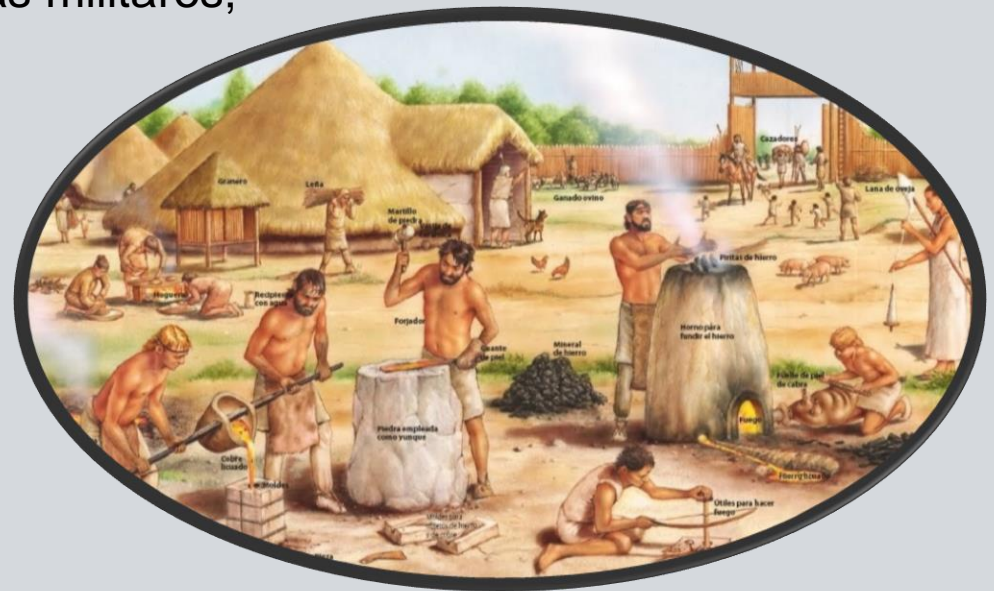
“A utilidade dos animais domesticados e a da dos escravos são mais ou menos do mesmo gênero. Uns e outros nos ajudavam com o auxílio de suas forças corporais a satisfazer as necessidades de nossa existência. A natureza mesma o quer assim, posto que faz os livres diferentes dos escravos, dando a estes o vigor necessário para as obras penosas da sociedade, e fazendo, pelo contrário, aos primeiros, incapazes de dobrar seu erguido corpo para dedicar-se a trabalhos duros e destinando-os somente às funções da vida civil, repartida para eles entre as ocupações da guerra e as de paz”.



# Evolução Científica Tecnológica

## Agrária

- Invenção do arado e sistemas irrigação;
- Energia animal, hidráulica e eólica;
- Desenvolvimento da metalurgia – uso do metal se torna mais eficiente;
- Invenção da vela e da roda – comunicação e comércio;
- Avanço de técnicas e tecnologias militares;



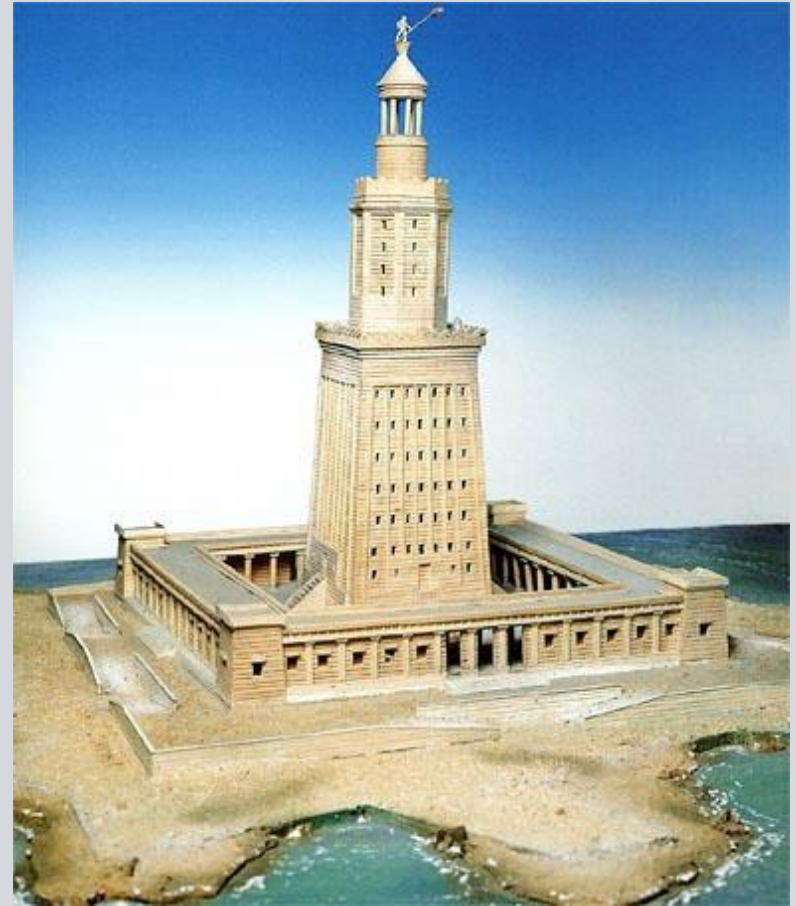


# Grécia

## Arquitetura



Partenon

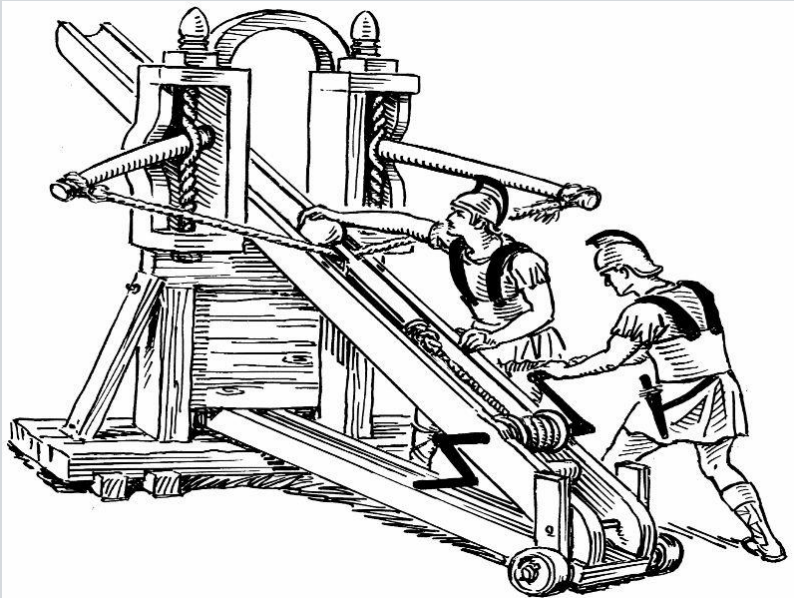


Farol de Alexandria

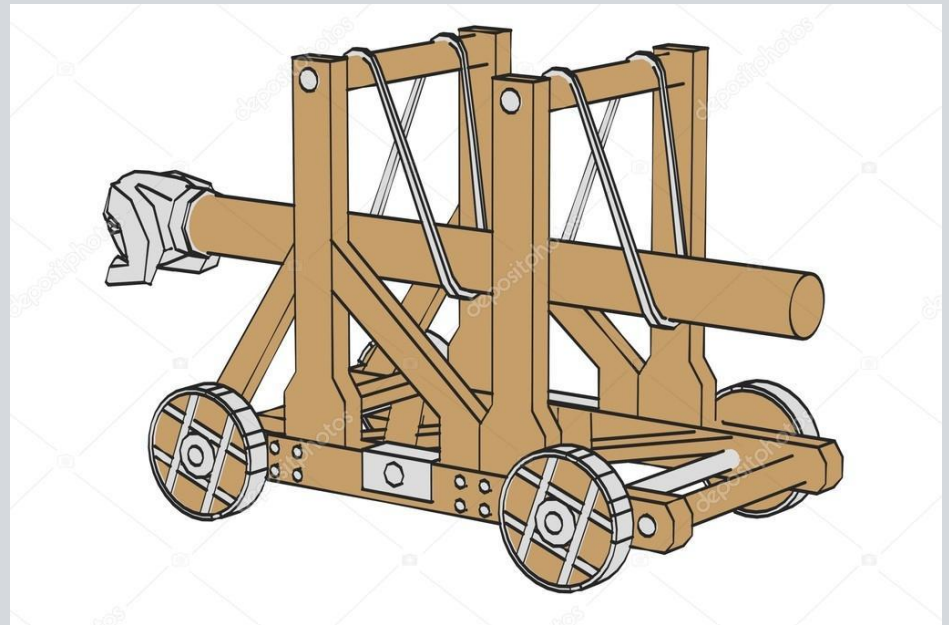


# Grécia

## Militar



Ballista – catapulta de flecha



Ariete





# Grécia

## Militar

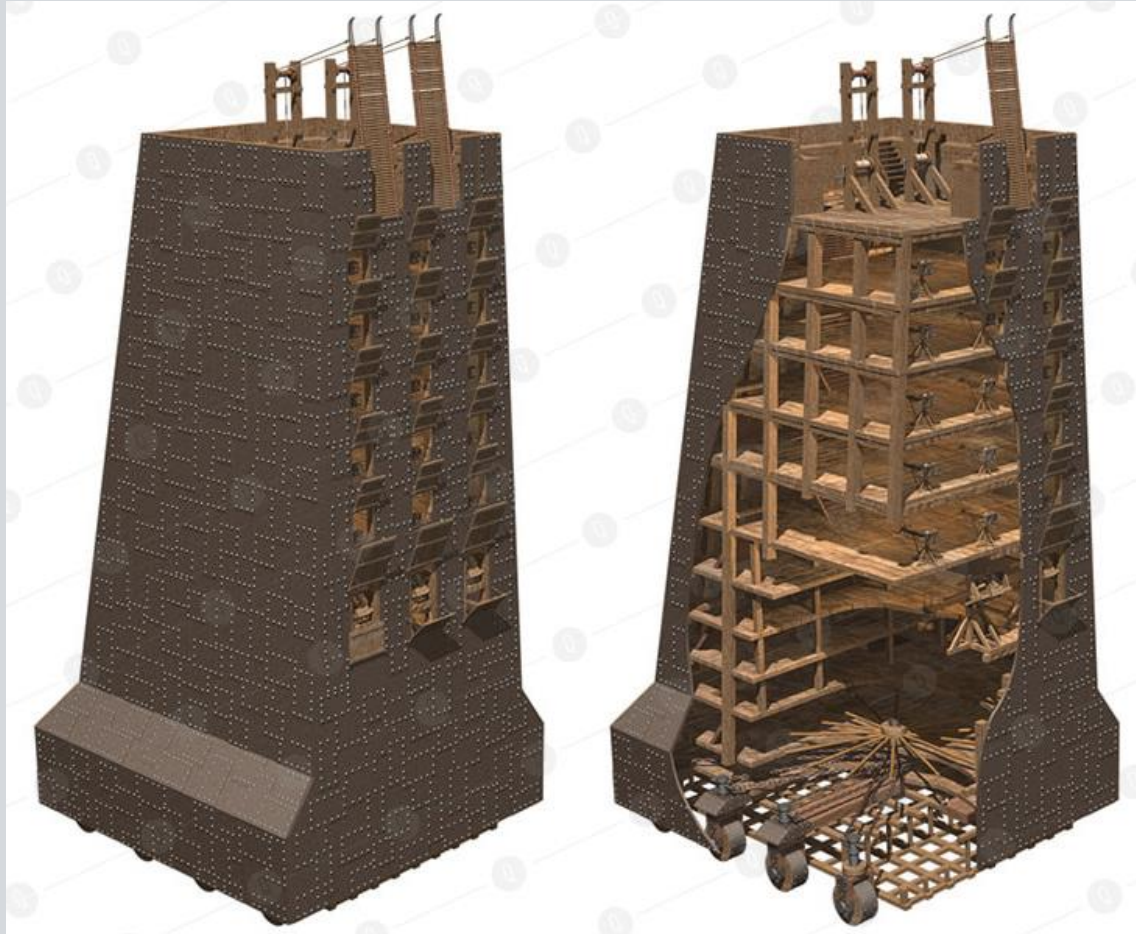


Lenda dos espelhos de Arquimedes contra os Romanos em Siracusa



# Grécia

## Militar



Helépolis – do grego, ‘capturador de cidades’



# Grécia

## Maquinário



Portões à vapor



Eolípila de Herón



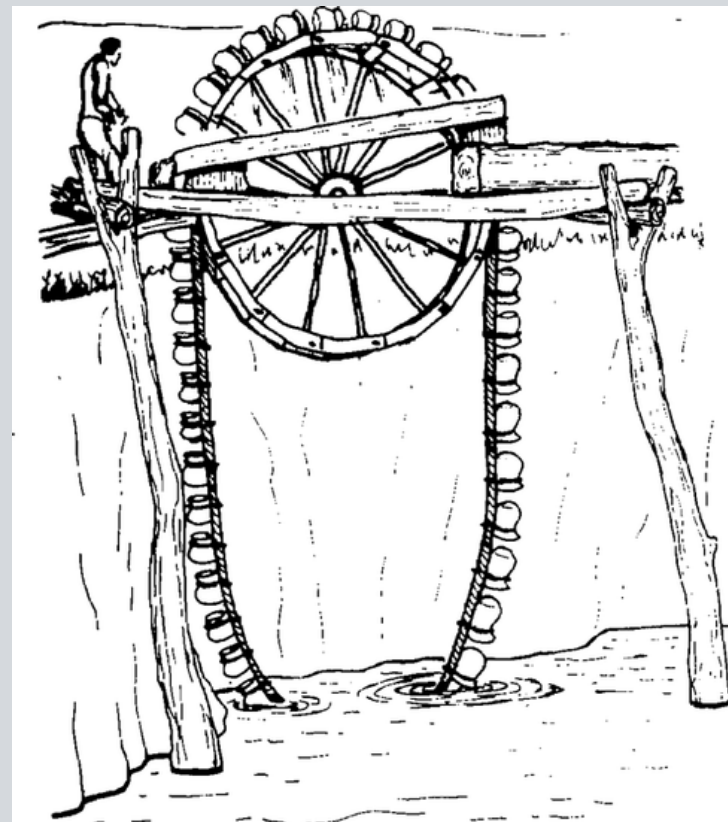


# Egito

## Maquinário



Anticítera – instrumento de navegação



Sistema de coleta de água



# Idade Média

- Colapso do conhecimento;
- Obras de intelectualidade clássica sumiram;
- Michel Servet (1553), Giordano Bruno (1600) e Galileu (1642)



Wilfred Whitehead – importante matemático inglês

“[...]No ano 1500 na Europa sabia-se menos que Arquimedes, que morreu no ano 212 a.C.”



# Evolução Científica Tecnológica

## Agrária

Indagação de causas e princípios  
(cultivadores da sabedoria)



Aplicação de necessidades práticas  
(escravos, servos, trabalhadores no geral)

Repressão religiosa exercida pela Igreja Católica – Idade das Trevas

Pouca noção sobre como investigar, pesquisar, aprofundar conhecimento – incapacidade de utilizar o **método científico**

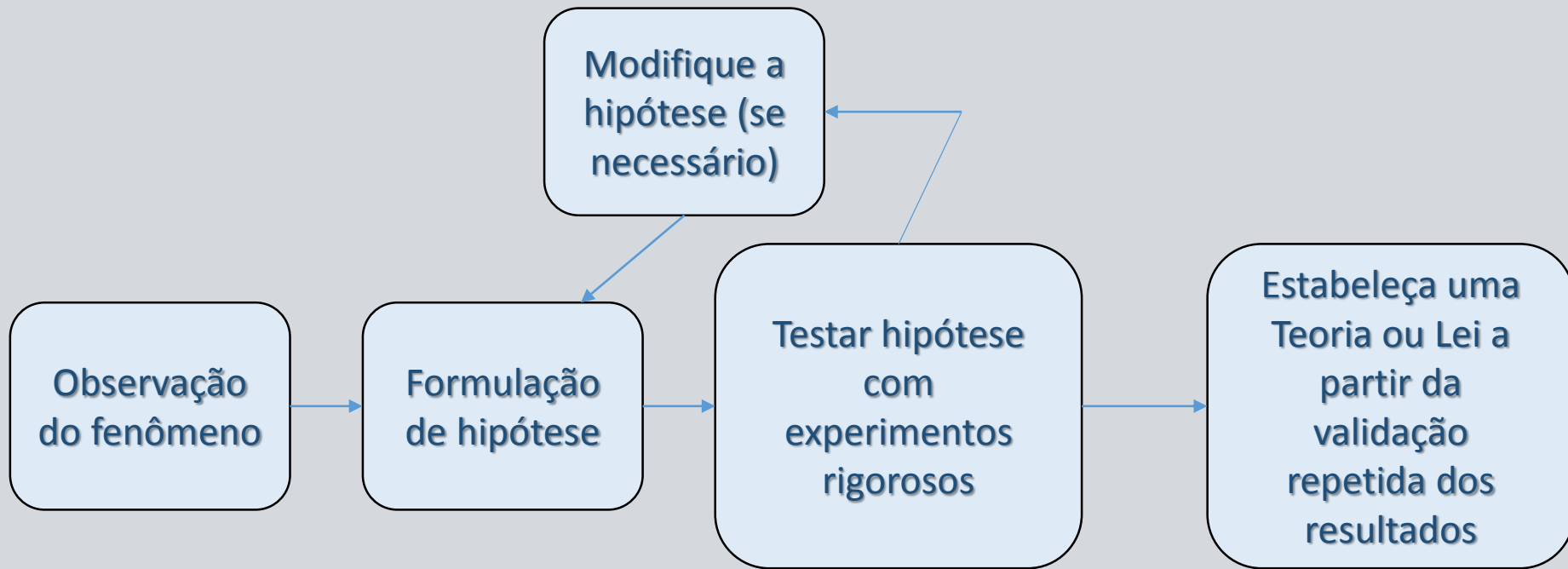


# O Método Científico



# Evolução Científica Tecnológica

## Ciência Moderna: Método Científico



# Evolução Científica Tecnológica

## Ciência Moderna: Método Científico

- Necessidades provenientes da industrialização;
- Razão como instrumento de conhecimento – racionalismo;
- Século 17
  - Renascimento;
  - Racionalismo;
  - Empirismo;
  - Iluminismo;
- Trabalho humano – livre e produtivo;

“Há apenas dois tipos de conhecimento: consciência da nossa própria existência e as verdades absoluta da matemática.”



Jean D'alambert





# Evolução Científica Tecnológica

## Institucionalização da Ciência

### ➤ Três etapas

- Séc. 18~19 – Aristocratas promovidos por seus próprios recursos;
- Séc. 19~20 – Departamentos especializados promovidos pela grande indústria;
- Meados do sec. 20 – Segunda Guerra Mundial



UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina



Universidade de Cambridge - Inglaterra







# Evolução Científica Tecnológica

## Industriais

### ➤ Invenções fundamentais

- Máquina a vapor – locomotivas (Stephenson, 1814) e barcos (Fulton, 1807);
- Telégrafo (Morse, 1836) e, posteriormente, o telefone (Bell, 1876) e o rádio (Curie e Sklodowska, 1898);
- Motor à Diesel (Diesel, 1897) e os primeiros automóveis movidos à gasolina (Daimler e Benz, 1885);

### ➤ Surgimento de grandes fábricas;

### ➤ Iluminação das ruas das grandes cidades;

### ➤ Uso valorizado do aço;

### ➤ Energia elétrica, a gás e a vapor;

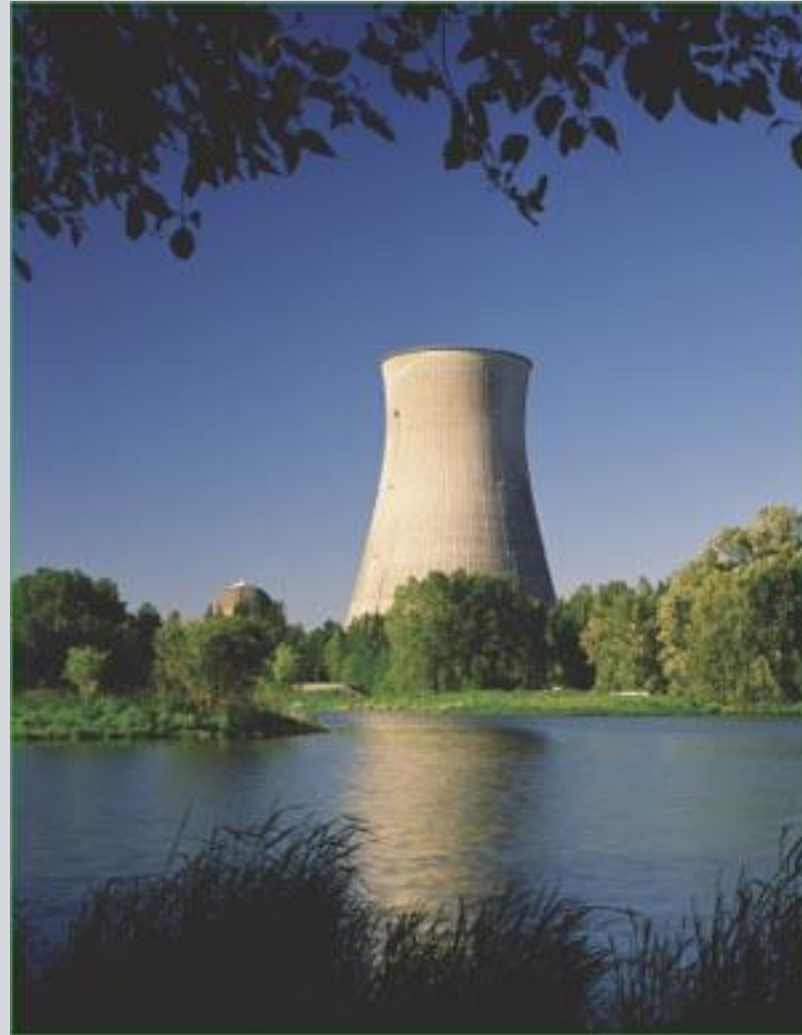
### ➤ Mecanização da indústria agrária – uso de fertilizantes e inseticidas;





# Evolução Científica Tecnológica

Pós Industriais

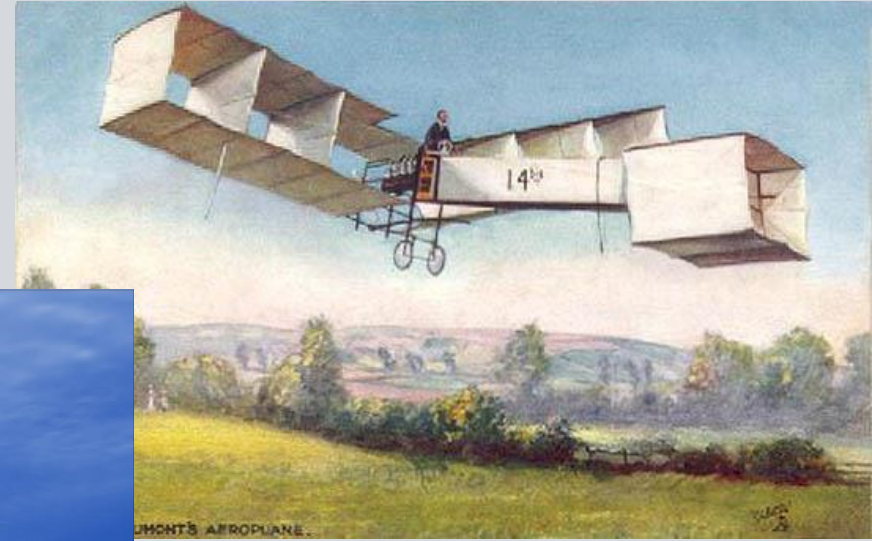


Energia Nuclear



# Evolução Científica Tecnológica

## Pós Industriais



14 bis



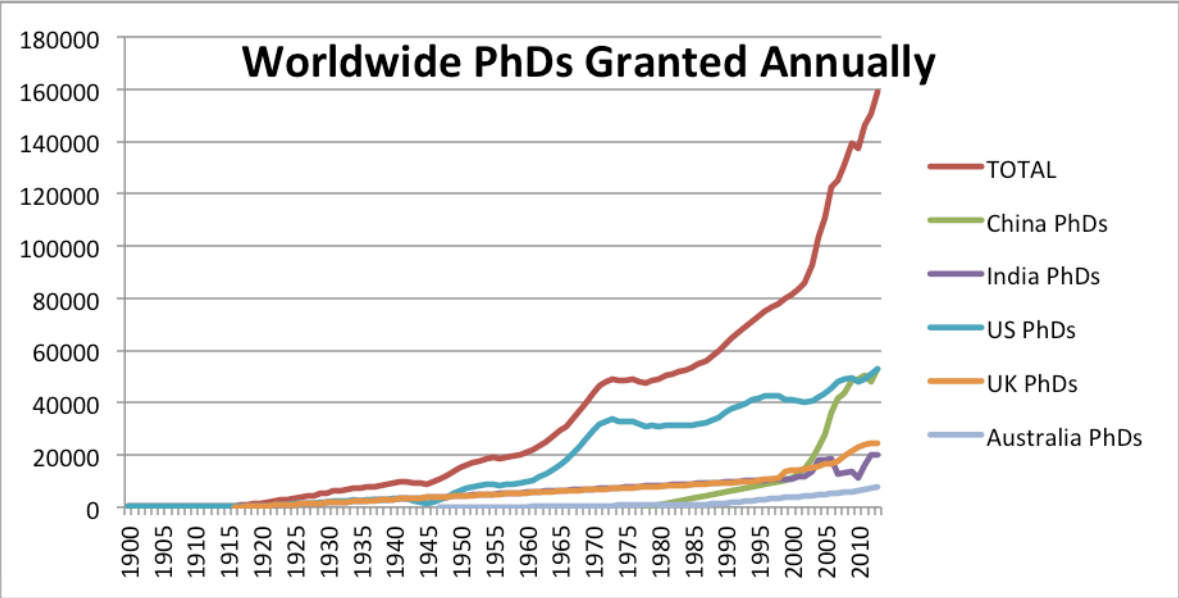
Avião moderno



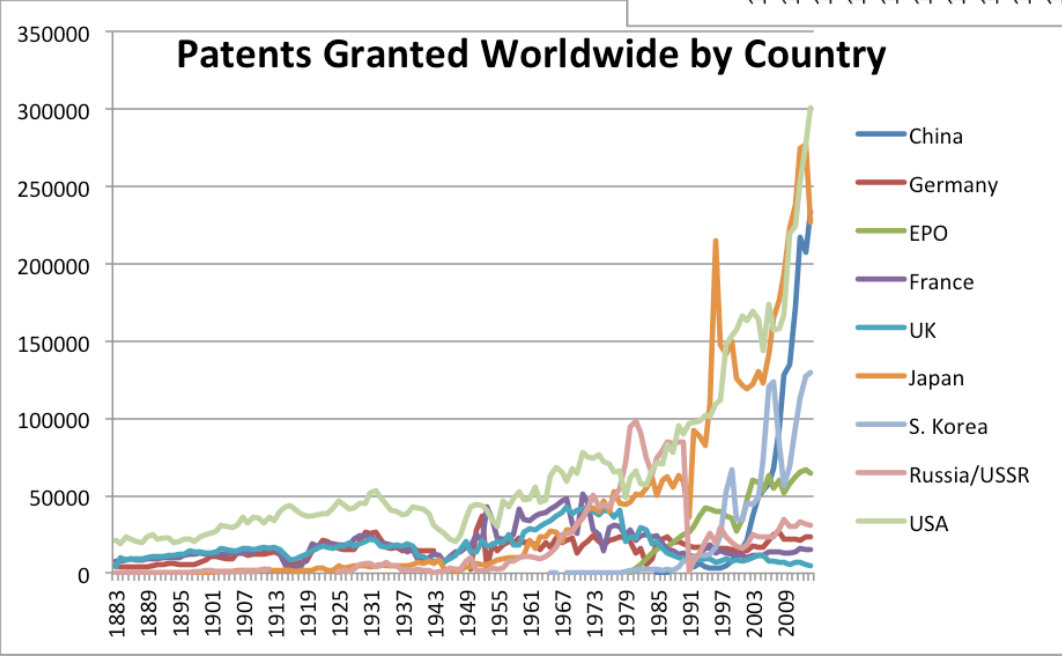
# Evolução Científica Tecnológica

## Pós Industriais



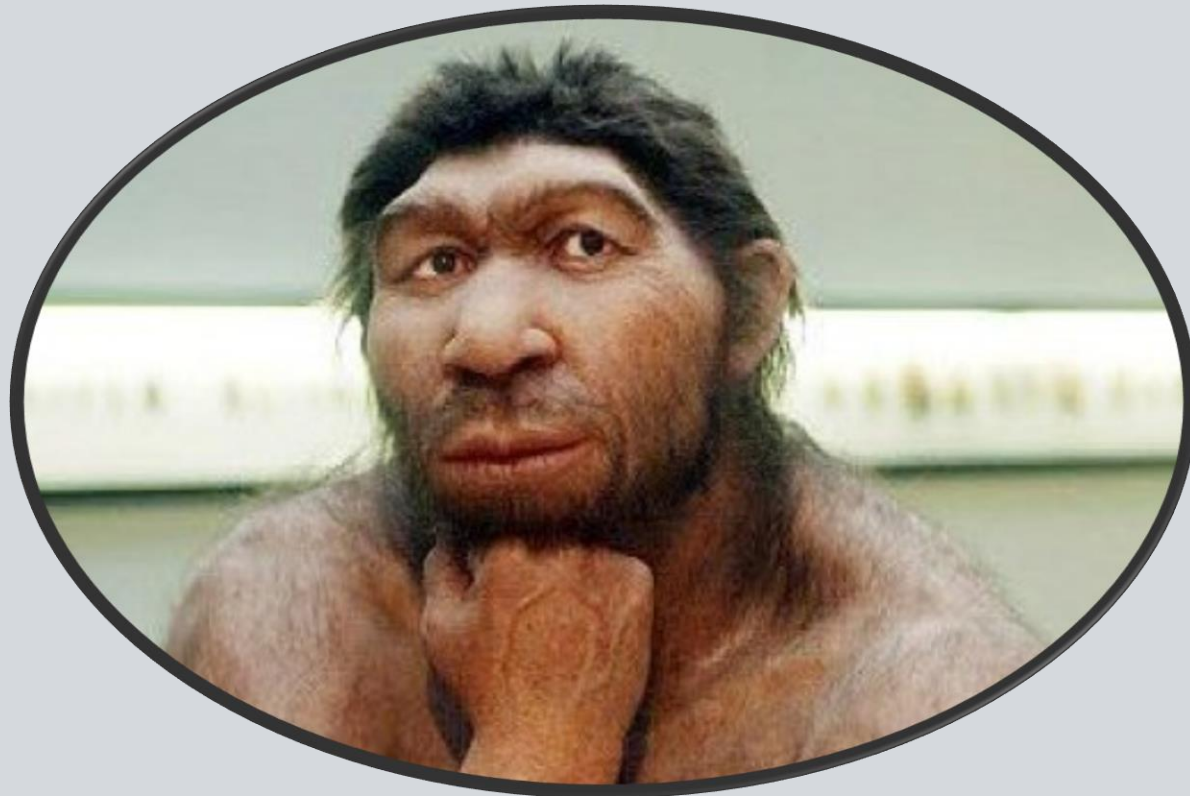


Eric Gastfriend





# Dúvidas



# Referências Bibliográficas

1. TORTAJADA, J. F. T.; PELÁEZ, A. L..Ciencia, Tecnologia y Sociedad,Madri, Editorial Sistema,1997
2. GASTFRIEND, E. 90% of all the scientists that ever lived are alive today. Future of Life, 2015.
3. GOLDSTEIN, D. The Big Crunch. NCAR 48 Symposium, Portland, OR. September 19, 1994.
4. <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2974168/Always-man-s-best-friend-Dogs-bred-wolves-helped-humans-Neanderthal-rivals-Europe-40-000-years-ago.html>
5. <https://cognitionetc.files.wordpress.com/2010/06/panbonetoolsm.jpg>
6. <https://www.slashgear.com/prehistoric-human-ancestors-hunted-with-spears-half-a-million-years-ago-16257345/>
7. <https://www.superteachertools.net/jeopardyx/jeopardy-review-game-flash.php?gamefile=1410529557#.WP69MYjyvRY>
8. <http://www.ancient-origins.net/news-history-archaeology/stone-age-britons-traded-european-farmers-8000-years-ago-002736>
9. <http://www.crystalinks.com/egyptagriculture.html>
10. <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/41133/title/Opinion--The-Planet-Needs-More-Plant-Scientists/>
11. <https://futureoflife.org/2015/11/05/90-of-all-the-scientists-that-ever-lived-are-alive-today/>
12. [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7f/Old\\_Court%2C\\_Peterhouse%2C\\_Cambridge\\_c1870.html](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7f/Old_Court%2C_Peterhouse%2C_Cambridge_c1870.html)





# Referências Bibliográficas

13. <http://www.bbc.com/portuguese/geral-37658309>
14. <http://www.diariodeciencias.com.ar/para-ingenieros-y-creativos-tecnologicos-se-crea-el-instituto-para-los-sistemas-ciber-fisicos-cps-solicitan-comentarios-publicos/>
15. <https://www.precopassagem.com.br/promocao/aviao/>
16. <https://seuhistory.com/hoje-na-historia/santos-dumont-voa-com-o-14-bis-em-paris>



**Obrigado 😊**



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA