

Aula 2

# A Dança das Nações em CT&I

**Glauco Arbix**

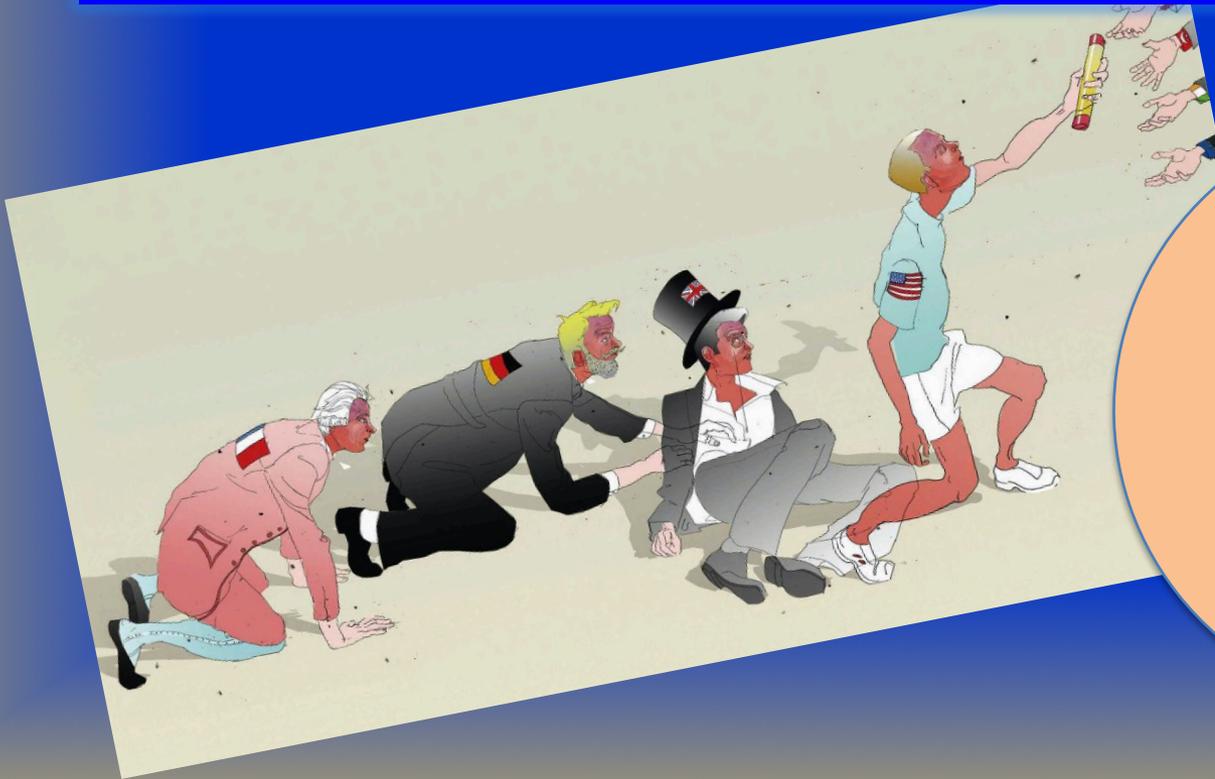
Depto de Sociologia – USP

Optativa – 1º sem. 2016

# Leading Scientific Nations

<b>França</b>	<b>1735-1840</b>	<b>Estado forte, Educação de qualidade</b>	<b>Física Matemática Medicina</b>
<b>Alemanha</b>	<b>1850-Início séc XX</b>	<b>Nova Universidade-Pesquisa, Institutos especializados</b>	<b>Nascimento de science-based industries (vacinas e fármacos)</b>
<b>Inglaterra</b>	<b>Até II Guerra</b>	<b>Fundos Públicos, Universidades fortes, Investimento privado</b>	<b>Física, Química, Biologia</b>
<b>EUA</b>	<b>Até hoje</b>	<b>Domínio das disciplinas antigas. Forte atuação do Estado na pesquisa básica. Interação com empresas</b>	<b>Big Science: Nuclear, Jet Propulsion, TICs, Saúde</b>

**As nações cientificamente poderosas sempre viveram a ilusão de que seus sistemas eram mais fortes do que de fato eram, particularmente nos primeiros estágios de seu declínio. Assim, superestimaram suas forças e subestimaram a inovação em outros países.**



**Jamais imaginaram que o seu predomínio poderia mudar de mãos**

# Um Novo Mapa de C&T?

- 1. Declínio científico dos EUA facilita o fortalecimento da Ciência em outros países?**
- 2. Multipolaridade global realça atuação da União Européia, China, Japão, Rússia?**
- 3. E o Brasil?**

**Intensificação do fluxo de pesquisadores e de conhecimento é a marca do novo mapa da ciência, possivelmente multipolar**

**A entrada de alguns países asiáticos no mundo desenvolvido – Japão, Coréia, Taiwan e o avanço da China – é o maior sucesso econômico do mundo contemporâneo.**

**Novos modelos de desenvolvimento econômico foram criados. E mudaram o curso da Ásia e do mundo.**

# Novos Caminhos

- **Darwin inaugurou novo ciclo científico, que ganhou impulso decisivo na II Guerra**
- **Novos fundamentos científicos, transdisciplinares, abriram caminho para um novo padrão, distinto do assentado por Descartes e Newton**
- **Novas ciências da computação, genética, neurociência aumentaram seu grau de complexidade.**

**E avançaram por todas as dimensões da CT&I, empurrando as sociedades para o mundo digital**

# Novos Pressupostos

- Para se entender os fenômenos naturais e sociais, é fundamental se distanciar do determinismo, da linearidade e da certeza
- Os sistemas não tendem para o equilíbrio, mas estão em mudança constante
- Sistemas não são homogêneos. Suas partes interagem com outras partes e com o ambiente.

**A (re)combinação das partes dá novos sentidos a antigos eventos, fenômenos ou artefatos.**

**E abrem caminho para novas realidades.**

# Combinatorial Evolution

- O computador reúne diferentes tecnologias e sistemas de conhecimento: mescla a linguagem da lógica simbólica, com engenharia elétrica, em micro circuitos e com programação visual...
- O microprocessador executa bilhões de cálculos por segundo, transferindo e distribuindo dados pelos circuitos integrados.

# Tecnologia gera Tecnologia

- O GPS mescla processadores, satélites, relógios atômicos, rádio-transmissores, receptores.
- O motor foi a busca de solução para um problema básico: como localizar um ponto no planeta?
- A combinação e a interação estão na base da operação.

# Novos Paradigmas Científicos

	Ciência I	Ciência II
<b>Paradigma Dominante</b>	Física Clássica	Biologia Molecular Ciência da Complexidade
<b>Objetivo Teórico</b>	Leis Universais	Formação e reconhecimento de padrões
<b>Epistemologia</b>	Dualismo: res extensa e res cogitans	Ênfase na interconectividade dos fenômenos
<b>Previsibilidade</b>	Alta	Baixa
<b>Complexidade</b>	Baixa	Alta
<b>Metáforas dominantes</b>	Relógio	Redes, Nuvens
<b>Distância entre Ciências Sociais e Naturais</b>	Alta	Média
<b>Nomes</b>	Descartes, Bacon, Newton	Darwin, Ilya Prigogine, Gerald Edelman

# Ciência da Informação

- 1940, uma nova disciplina: Cibernética
- Concebida por matemáticos, lógicos, engenheiros, biólogos e linguistas
- Norbert Wiener deu forma à *kubernétes*, o que comanda. Uma nova linguagem voltada para compreender e controlar a comunicação entre humanos, entre máquinas e entre os dois

**Cibernética permite a comunicação entre  
esses elementos e o humano**

# Guardiões e Servos

- Até metade do séc XX, relação homem-máquina era primitiva. O séc XIX viu a proliferação das máquinas em fábricas. E gerou doenças sociais.
- Cibernética começou com elementos básicos: 0 ou 1. É a linguagem dos computadores
- Transmissão e tradução da informação dá origem a um novo fundamento teórico para as ciências, um novo paradigma

**Máquinas tendem a não mais substituir os homens.  
Mas a colaborar.**