

# **A EDUCAÇÃO NO FUTURO: CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PERSPECTIVA**

**Alvaro T. Prata**

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

**5º Seminário da Educação Profissional Tecnológica de Nível Médio e  
XVII Workshop do Ensino de Graduação**

**Centro Federal de Educação Tecnológica de MG – CEFET-MG**

**Jaboticatubas, 03 de maio de 2023**



# Universidade - Uma Instituição Fascinante

---

**Onde o conhecimento é gerado,  
armazenado, transformado, ensinado,  
convertido em verdade e crença**

# Universidade - Uma Instituição Conflitante

---

- ✓ Por avançar a fronteira do conhecimento, universidades são instituições **na frente do seu tempo**;
- ✓ Por ser uma instituição milenar são **clássicas e tradicionais**.



Universidade Al Karaouine (859)



Universidade Al Azhar (988)



Universidade de Bolonha (1088)

# Universidade ao longo dos Séculos...

---

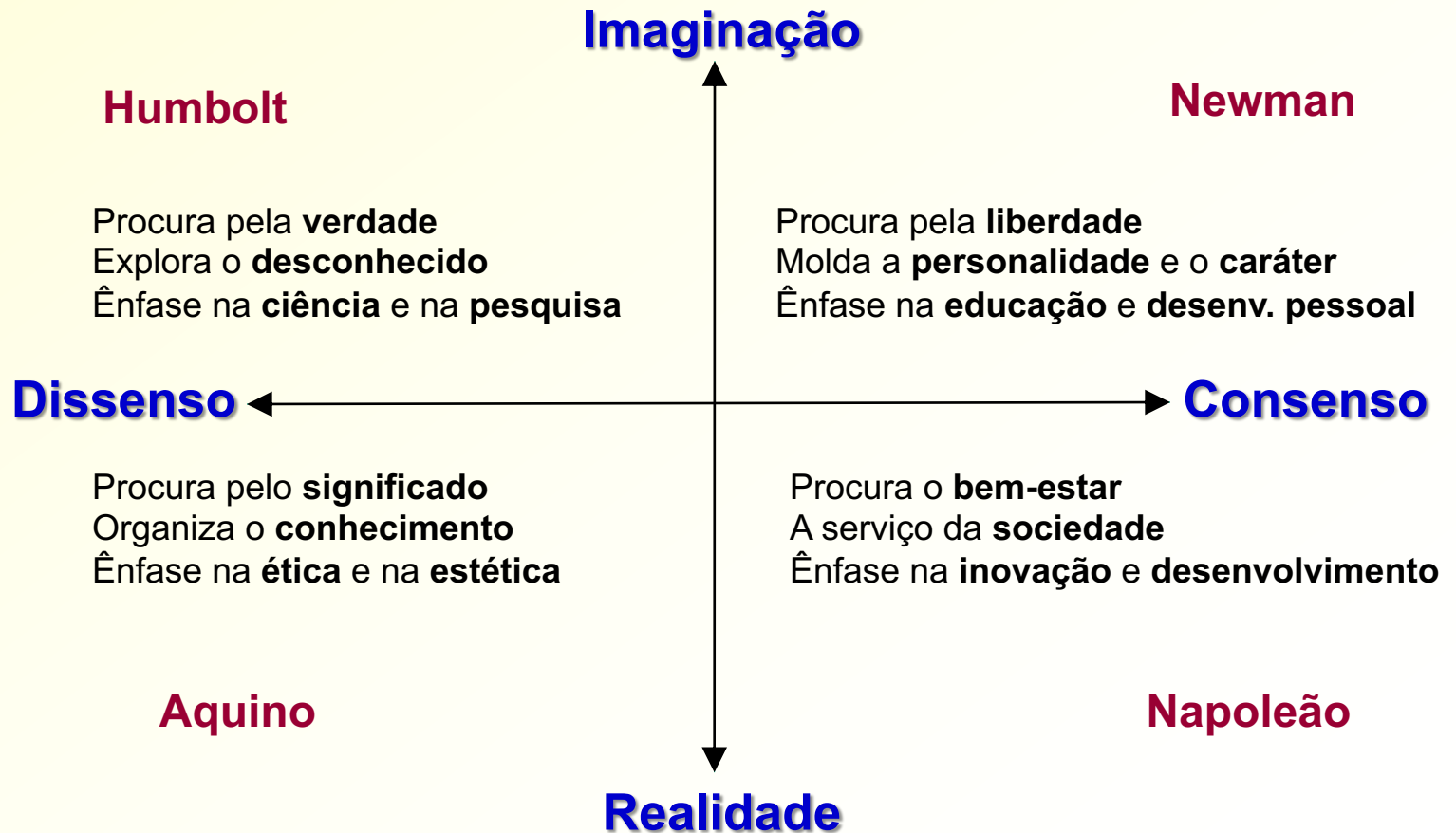
## Várias Missões:

- ✓ Organizar o Conhecimento (Aquino 1225-1274);
- ✓ Profissionalizar (Napoleão 1769-1821);
- ✓ Pesquisar (Humboldt 1767-1835);
- ✓ Educar (Newman 1801-1890);
- ✓ **Interagir fortemente com a Sociedade.**



# Diferentes Tradições

---



# Multiversidade (Clark Kerr)

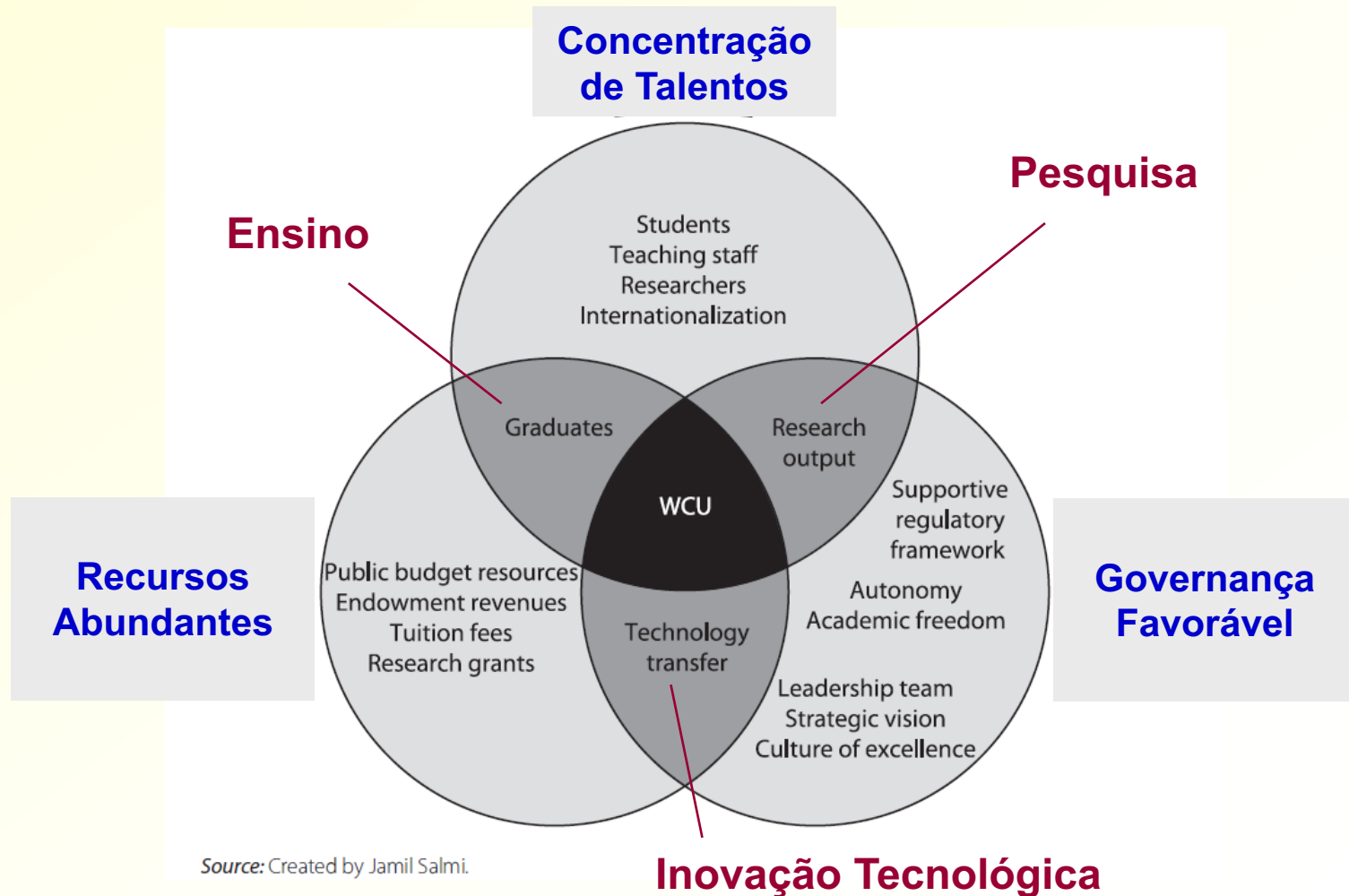
## (meados do século XX)

---

### **Várias Comunidades co-existindo:**

- ✓ Graduação;
- ✓ Pós-graduação;
- ✓ Humanistas;
- ✓ Cientistas Sociais;
- ✓ Cientistas da Natureza;
- ✓ Cursos Profissionalizantes;
- ✓ Servidores Técnicos e Administrativos;
- ✓ Administradores

# Características das Melhores Universidades (final do Século XX)



# Universidade no início do Século XXI

---


- ✓ Forte compromisso social (políticas de apoio estudantil, moradia, alimentação, bolsas, cotas, etc.);
- ✓ Ensino Presencial e a Distância (co-existindo em todos os níveis);
- ✓ Cursos Cooperativos (com industria e diferentes setores da sociedade);
- ✓ Mobilidade Estudantil (formação em várias instituições);
- ✓ Internacionalizada (cursos em línguas estrangeiras).













# Universidade em Crise

- ✓ O conhecimento não se esgota no ambiente universitário;
- ✓ Formação profissional demandando qualidades não supridas pelo ambiente universitário;
- ✓ Dificuldade em se adaptar às novas tecnologias digitais;
- ✓ Redução na procura pela formação universitária;
- ✓ Evasão crescente;
- ✓ Perda de valor do diploma universitário;
- ✓ Redução da percepção favorável que a sociedade tem das universidades.

# Universidades Brasileiras

- ✓ Ensino;
  - ✓ Pesquisa;
  - ✓ Extensão;
  - ✓ Interação com a Sociedade:
    - ✓ Qualidade de Vida e Bem Estar da População
    - ✓ Geração de Riqueza com Sustentabilidade
- Quarta Missão !
- 

# Maiores Economias do Mundo - 1995

Rank	Country/Area	GDP (1995)	Share of Global GDP
#1	 United States	\$7.6T	24.4 %
#2	 Japan	\$5.5T	17.7 %
#3	 Germany	\$2.6T	8.3 %
#4	 France	\$1.6T	5.1 %
#5	 UK	\$1.3T	4.3 %
#6	 Italy	\$1.2T	3.8 %
#7	 Brazil	\$778B	2.5 %
#8	 China	\$734B	2.4 %
#9	 Spain	\$615B	2.0 %
#10	 Canada	\$606B	1.9 %

# Maiores Economias do Mundo - 2020

Rank	Country/Area	GDP (2020)	Share of Global GDP
#1	 United States	\$20.9T	24.5 %
#2	 China	\$14.7T	17.3 %
#3	 Japan	\$5.1T	5.9 %
#4	 Germany	\$3.8T	4.5 %
#5	 UK	\$2.8T	3.2 %
#6	 India	\$2.7T	3.1 %
#7	 France	\$2.6T	3.1 %
#8	 Italy	\$1.9T	2.2 %
#9	 Canada	\$1.6T	1.9 %
#10	 South Korea	\$1.6T	1.9 %

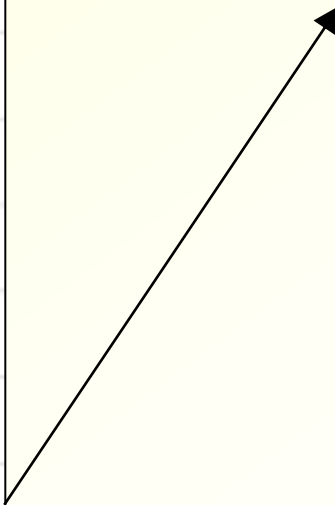
# Maiores Economias do Mundo

1995

2020

Rank	Country/Area
#1	 United States
#2	 Japan
#3	 Germany
#4	 France
#5	 UK
#6	 Italy
#7	 Brazil
#8	 China
#9	 Spain
#10	 Canada

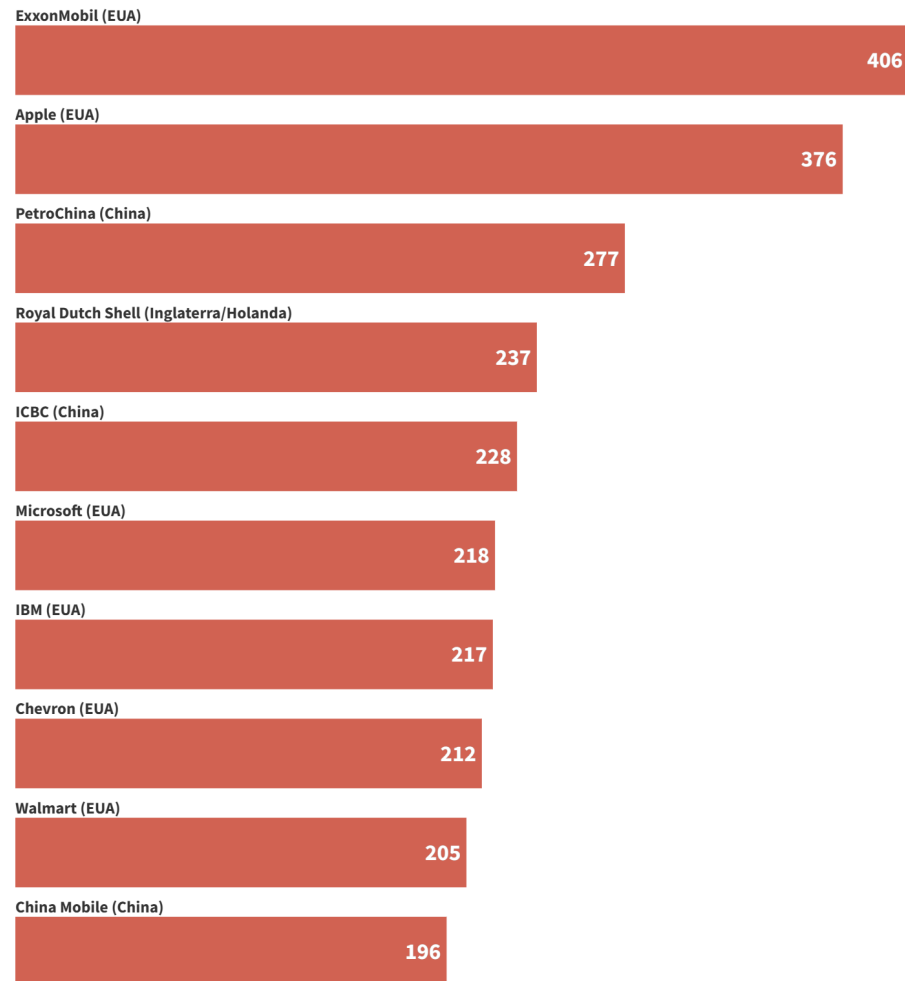
Rank	Country/Area
#1	 United States
#2	 China
#3	 Japan
#4	 Germany
#5	 UK
#6	 India
#7	 France
#8	 Italy
#9	 Canada
#10	 South Korea



# Companhias Mais Valiosas do Mundo - 2011

## 2011: AS COMPANHIAS MAIS VALIOSAS DO MUNDO

Valor de mercado no fim do ano (em bilhões de dólares)

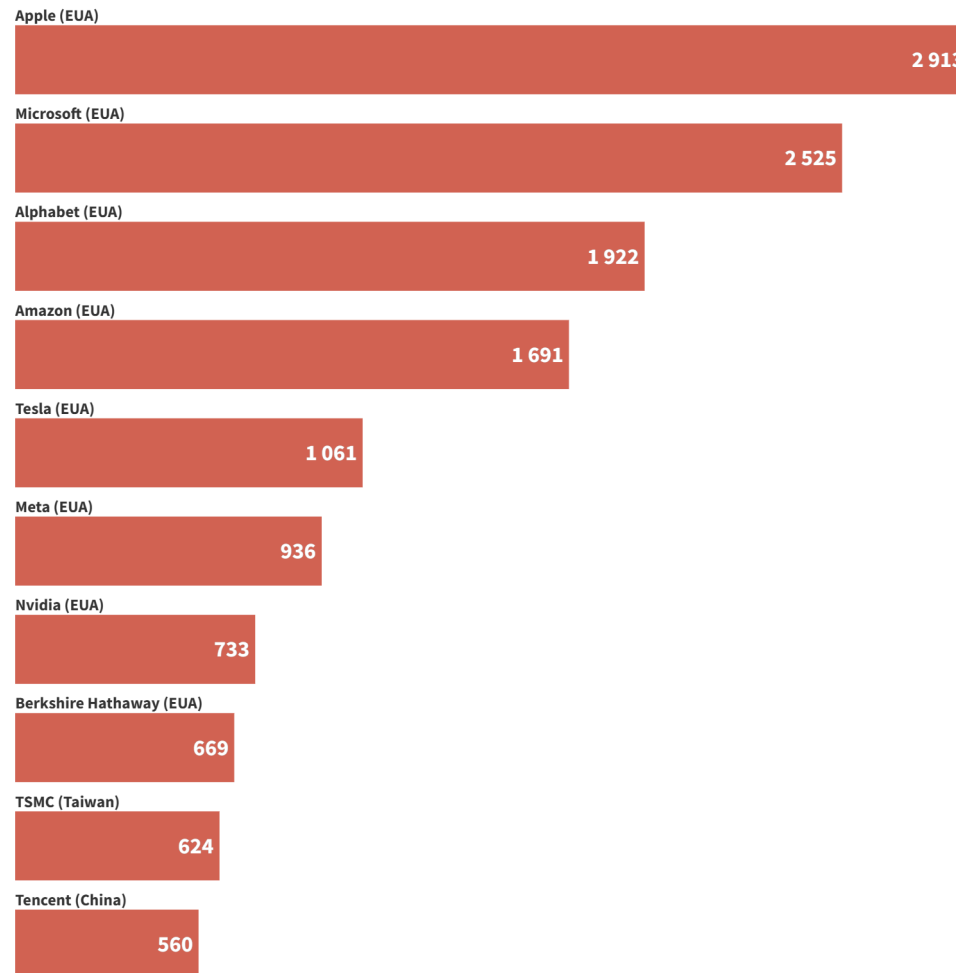


1	<b>Exxon Mobil (EUA)</b>
2	<b>Apple (EUA)</b>
3	<b>Petro China (China)</b>
4	<b>Amazon (EUA)</b>
5	<b>Royal Dutch Shell (Inglaterra/Holanda)</b>
6	<b>Microsoft (EUA)</b>
7	<b>IBM (EUA)</b>
8	<b>Chevron (EUA)</b>
9	<b>Walmart (EUA)</b>
10	<b>China Mobil (China)</b>

# Companhias Mais Valiosas do Mundo - 2021

## 2021: AS COMPANHIAS MAIS VALIOSAS DO MUNDO

Valor de mercado no fim do ano (em bilhões de dólares)



1	Apple (EUA)
2	Microsoft (EUA)
3	Alphabet (EUA)
4	Amazon (EUA)
5	Tesla (EUA)
6	Meta (EUA)
7	NVIDIA (EUA)
8	<b>Berkshire (EUA)</b>
9	TSMC (Taiwan)
10	Tencent (China)

PIB do Brasil: US\$ 1.600 bilhões

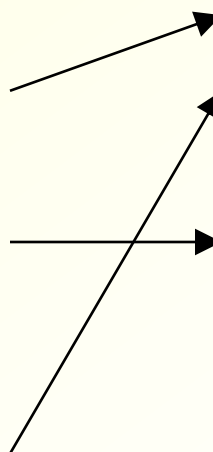
# Companhias Mais Valiosas do Mundo

2011

1	<b>Exxon Mobil (EUA)</b>
2	<b>Apple (EUA)</b>
3	<b>Petro China (China)</b>
4	<b>Amazon (EUA)</b>
5	<b>Royal Dutch Shell (Inglaterra/Holanda)</b>
6	<b>Microsoft (EUA)</b>
7	<b>IBM (EUA)</b>
8	<b>Chevron (EUA)</b>
9	<b>Walmart (EUA)</b>
10	<b>China Mobil (China)</b>

2021

1	<b>Apple (EUA)</b>
2	<b>Microsoft (EUA)</b>
3	<b>Alphabet (EUA)</b>
4	<b>Amazon (EUA)</b>
5	<b>Tesla (EUA)</b>
6	<b>Meta (EUA)</b>
7	<b>NVIDIA (EUA)</b>
8	<b>Berkshire (EUA)</b>
9	<b>TSMC (Taiwan)</b>
10	<b>Tencent (China)</b>





# O Mundo em Rápidas Transformações Tecnológicas

- ✓ Aqueles países que tiveram **maior protagonismos** nos avanços tecnológicos, foram os que **mais se beneficiaram** economicamente e socialmente das novas tecnologias;
- ✓ A liderança em áreas tecnológicas está fortemente associada à **educação** e ao nível de **desenvolvimento científico** das nações;
- ✓ Nações com nível educacional mais elevado e em estágios mais avançados de desenvolvimento C&T tendem a ser **mais inovadoras** e **mais competitivas**;
- ✓ A competitividade se materializa sobretudo pelo **setor industrial** e traz **desenvolvimento econômico social**;

# BRAZIL - CENÁRIO ATUAL

- ✓ Índice Global de **Inovação**: 57<sup>a</sup> posição
- ✓ Índice de **Competitividade** Global: 71<sup>a</sup> posição
- ✓ Investimento em **P&D**: 1,0% do PIB
- ✓ População entre 25 e 64 que possui **ensino superior**: 20%
- ✓ Número de **Cientistas e Pesquisadores**: 900 por milhão de hab.

Números **inaceitáveis** para nosso potencial como nação !

# Empresas com Maior Valor de Mercado no Brasil

2010

1	<b>Petrobrás</b>
2	<b>Vale</b>
3	<b>Itaú</b>
4	<b>Ambev</b>
5	<b>Bradesco</b>
6	<b>Banco do Brasil</b>
7	<b>Santander</b>
8	<b>OGX</b>
9	<b>Itaúsa</b>
10	<b>CSN</b>

2022

1	<b>Petrobrás</b>
2	<b>Vale</b>
3	<b>BTG Pactual</b>
4	<b>Itaú</b>
5	<b>Bradesco</b>
6	<b>WEG</b>
7	<b>Banco do Brasil</b>
8	<b>Itaúsa</b>
9	<b>B3</b>
10	<b>JBS</b>

# As Marcas Mais Valiosas em 2021

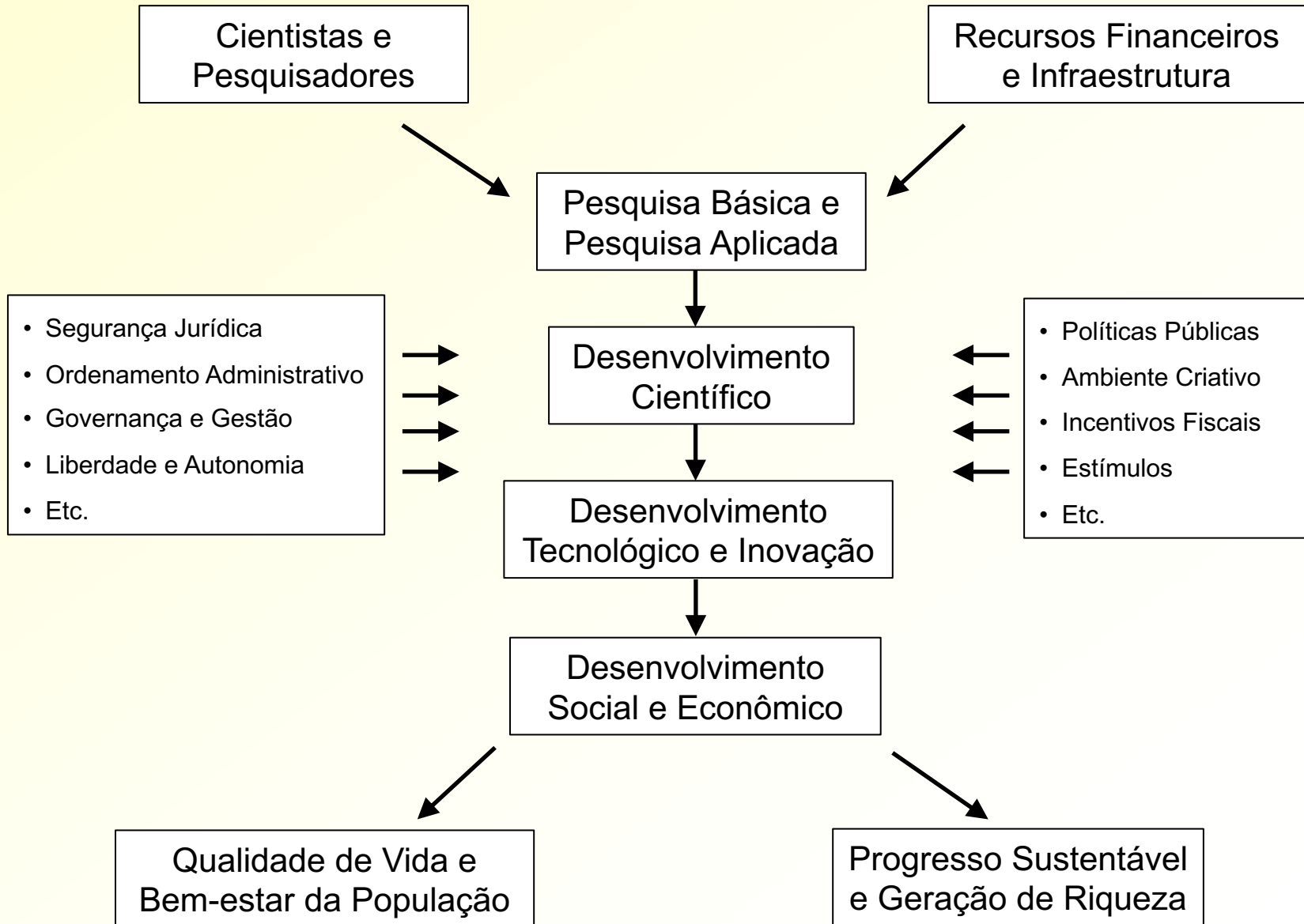
## Mundo

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 

## Brasil

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 

# NAÇÕES BEM SUCEDIDAS



# Brasil: Teremos sucesso como nação?

Ao avançarmos no **século XXI** nos depararemos com mudanças disruptivas que irão requerer grande capacidade de **adaptação** e **transformação**.

Nosso sucesso como nação dependerá da nossa capacidade de **resolvermos nossas fragilidades** e de **nos tornarmos competitivos!!!**

# Algumas Fragilidades Nacionais

## Problemas Estruturantes

- ✓ Educação;
- ✓ Infraestrutura;
- ✓ Gestão Pública;
- ✓ Saneamento;
- ✓ Desigualdades
- ✓ Moradia;
- ✓ Transporte;
- ✓ Mobilidade Urbana.

Os projetos estruturantes são **emergenciais** e resolverão problemas críticos que não podem conviver com uma economia que se coloca entre as mais fortes do mundo!

# Algumas Fragilidades Nacionais

## ✓ **Educação**

- ✓ Apenas dos 16% dos egressos do Ensino superior concluem formação em ciências, tecnologia, engenharia e matemática;
- ✓ Apenas 20% da população entre 24 e 64 anos tem curso superior;
- ✓ 2,48 milhões de alunos estão matriculados no Ensino à distância enquanto que 1,47 milhões no Ensino presencial.

## ✓ **Infraestrutura**

- ✓ Temos a quarta malha rodoviária do mundo mas apenas 14% das nossas rodovias são pavimentadas;
- ✓ Temos 8,5 mil m de costa navegável e 21 mil km de hidrovia economicamente navegáveis e que são pouco exploradas;
- ✓ Há pouca integração dos nossos modais de transporte rodoviário, ferroviário, hidroviário, marítimo e aeroviário.



# Algumas Fragilidades Nacionais

## ✓ Saneamento

- ✓ Dos 5.570 municípios do país apenas 85 oferecem saneamento básico (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e tratamento de resíduos sólidos);
- ✓ 35 milhões de pessoas não têm acesso a água potável;
- ✓ A cada 100 litros de esgoto lançados no meio ambiente 48 litros não são tratados.

## ✓ Desigualdades

- ✓ Somos um dos países mais desiguais do mundo com coeficiente de Gini igual a 0,53;
- ✓ Exceto por Suriname, que tem um coeficiente igual a 0,58, nenhum outro país da América Latina tem coeficiente de Gini tão alto como o Brasil;
- ✓ Apenas 15 países no mundo têm coeficiente de Gini maior do que 0,50 e o Brasil é um deles.

# Possíveis Vantagens Competitivas

## Projetos Estratégicos

- ✓ Formação de pessoas para a pesquisa C&T, inovação, e para **criação de empresas de base tecnológica**;
- ✓ Uso da **biodiversidade** e dos **recursos naturais** com valor agregado;
- ✓ Fortalecimento tecnológico do **agronegócio** com **sustentabilidade**;
- ✓ **Integração** e **logística** de diferentes modais e transporte de cargas e pessoas;
- ✓ Fortalecimento do **setor industrial** com estímulo à inovação;
- ✓ Fortalecimento das **energias renováveis**;
- ✓ Uso ampliado de **tecnologias digitais** na indústria e sociedade.

Projetos estratégicos **gerarão riqueza** e nos darão **competitividade** internacional !

# Diferentes tipos de Estímulos Públicos para CT&I

- ✓ **Bolsas**
- ✓ **Créditos Subsidiados;**
- ✓ **Subvenções;**
- ✓ **Encomendas Tecnológicas;**
- ✓ **Capital de Risco;**
- ✓ **Regulação**
- ✓ **Compras Públicas (CPSI\*, etc.)**
- ✓ **Incentivos Fiscais;**
- ✓ **Editais Públicos;**
- ✓ **Diálogos Competitivos;**
- ✓ **Concursos para Inovação;**
- ✓ **Parcerias governamentais, etc.**

Políticas públicas de estímulo à CT&I podem atuar tanto pelo lado da **oferta** como pelo lado da **demanda!**

# As Maiores Economias do Mundo

	2023 <sup>1</sup>	2030 <sup>2</sup>	2050 <sup>3</sup>
1	EUA	China	China
2	China	Índia	Índia
3	Japão	EUA	EUA
4	Alemanha	Indonésia	Indonésia
5	Reino Unido	Turquia	<b>Brasil</b>
6	França	<b>Brasil</b>	Rússia
7	Índia	Egito	México
8	Itália	Rússia	Japão
9	<b>Brasil</b>	Japão	Alemanha
10	Canadá	Alemanha	Reino Unido

<sup>1</sup>fonte: <https://blog.genialinvestimentos.com.br/maiores-economias-do-mundo-e-posicionamento-do-brasil/>

<sup>2</sup>fonte: : IMF (2017 data) Standard Chartered (2030 projections), Oxford Economics, Brookings

<sup>3</sup>fonte: <https://www.bbc.com/travel/article/20200322-five-superpowers-ruling-the-world-in-2050>

# Recomendações

- ✓ Resolver nossas fragilidades e com isso assegurar bem-estar e vida digna a todas os cidadãos. Para tal é necessário um **Estado** com **legitimidade, atuante** e com **visão estratégica**;
- ✓ Estabelecer prioridades e orientar as ações para o desenvolvimento de **Projetos Estratégicos** que fazem uso das nossas vantagens comparativas e nos dão competitividade como nação.
- ✓ Criar **Programas de Desenvolvimento Regional** (projetos com capilaridade e foco para agregar valor a partir das características e potencialidades regionais).

# Conclusões

- ✓ Estado **forte e atuante** e com visão estratégica de CT&I;
- ✓ A Universidade Brasileira precisa **aumentar** seu **protagonismo** no Estado e na Sociedade;
- ✓ As universidades precisam perseguir uma quarta missão: **“contribuir mais ativamente para a qualidade de vida da população e para a geração de riqueza com sustentabilidade”**.

**OBRIGADO,  
E VOTOS DE MUITO  
SUCESSO !**

