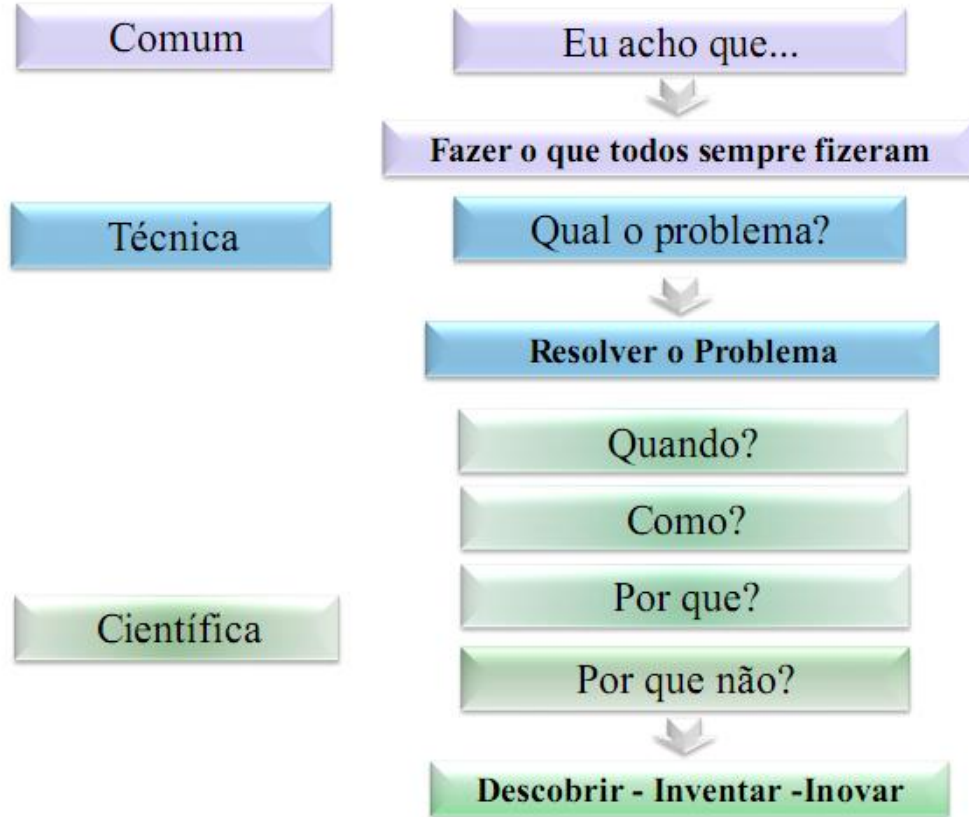

CIÊNCIA E CONHECIMENTO TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Profa. Lucila Ishitani
Introdução à Pesquisa em Informática
ICEI – PUC Minas

O que é Pensamento Científico?



O QUE É TÉCNICA?

Instrumentos Utilizados na Técnica



A técnica exige habilidade e percepção de “como” funciona a partir da experimentação.

Não exige necessariamente entender o “porquê”

O QUE É TÉCNICA?

Uma costureira precisa saber por que devem ser costurados de uma determinada forma diferentes tipos de materiais? ou necessita apenas saber como devem ser costurados?

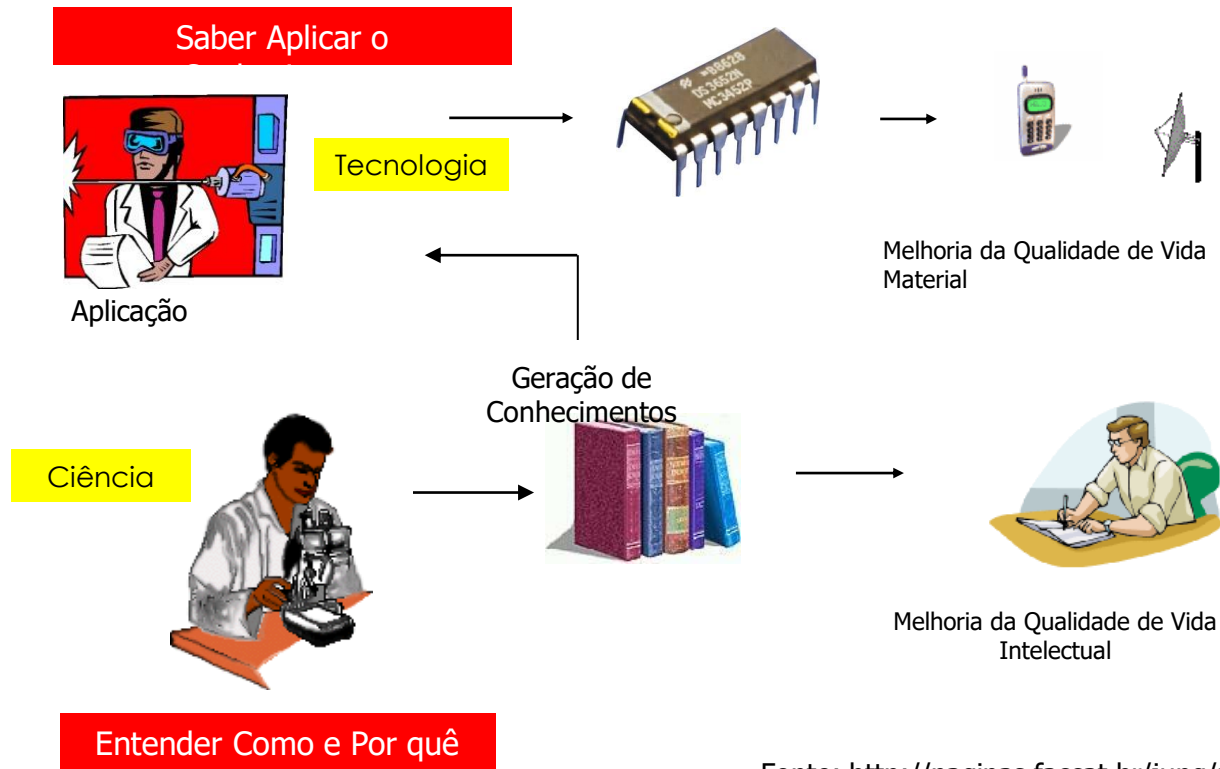
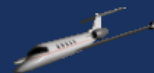
Necessita conhecer o índice de elasticidade, resistência e composição molecular dos diversos tipos de materiais envolvidos no processo de costura?



O QUE É CIÊNCIA?

“Ciência é a atividade que propõe a aquisição sistemática de conhecimentos sobre a natureza biológica, social e tecnológica com a finalidade de melhoria da qualidade de vida, intelectual ou material” (JUNG, 2004).

OBJETIVOS DA CIÊNCIA



COMO SE CLASSIFICA A CIÊNCIA?

Ciências Exatas

- Origem na matemática
- Ex: computação, estatística, física, engenharia.

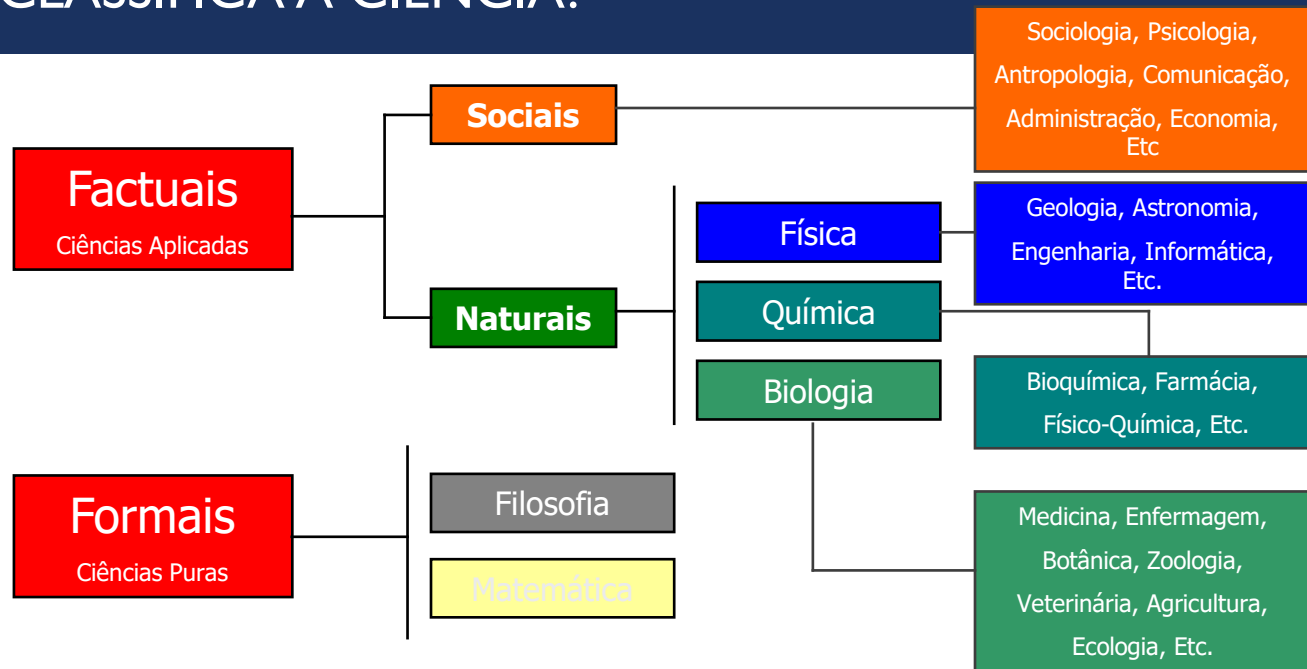
Ciências Biológicas

- Estudo do ser humano e da natureza
- Ex: fisioterapia, biologia, medicina, agronomia

Ciências Humanas

- Estudo do homem como ser social e comportamental
- Ex: psicologia, pedagogia, história, geografia, administração, letra, direito, comunicação

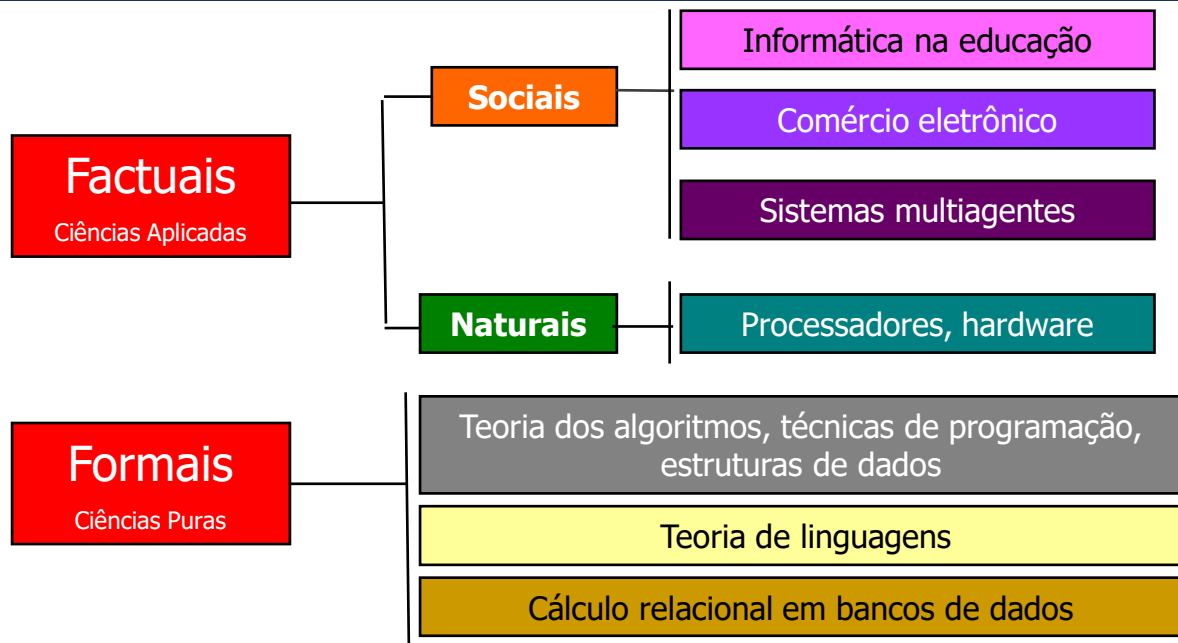
COMO SE CLASSIFICA A CIÊNCIA?



Classificação proposta por Bunge, 1974 (OLIVEIRA, 2000, p. 51)

Fonte: <http://paginas.faccat.br/jung/moodle/course/view.php?id=9>

COMO SE CLASSIFICA A COMPUTAÇÃO?



Classificação proposta por Bunge, 1974 (OLIVEIRA, 2000, p. 51)

CONHECIMENTO POPULAR X CIENTÍFICO

Popular

1. Possível para todos
2. Ocasional, ametódico, assistemático
3. Não questiona, não analisa, não procede com rigor de método
4. Gera certezas desde o nascimento
5. Atinge o fato, o fenômeno
6. Gera certezas intuitivas
7. Associa analogias globais

Científico

1. Privilégio de especialistas
2. Programado, sistemático, metódico e orgânico
3. Crítico, rigoroso, objetivo
4. Nasce da dúvida
5. Procura relações entre os fatos
6. Justifica e demonstra os motivos
7. Estabelece leis válidas

CONHECIMENTO CIENTÍFICO

- “O conhecimento científico é um produto resultante da investigação científica” (KÖCHE, 2000).
- Surge da necessidade de encontrar soluções para problemas práticos da vida diária e do “desejo de fornecer explicações sistemáticas que possam ser testadas e criticadas” (JUNG, 2004).

FORMAS DE AQUISIÇÃO



FORMAS DE AQUISIÇÃO

■ Intuição

- é uma função especial da mente humana, independente da formação científica ou técnica.

■ Empirismo

- A única fonte do conhecimento é a experiência.
- Experimentar = montar, construir, testar, medir, etc.

■ Racionalismo

- Um conhecimento é verdadeiro somente quando é logicamente necessário e universalmente aceito.

ELEMENTOS DA CIÊNCIA

INTUIÇÃO

=

Criatividade e ideias
sobre um novo produto
ou processo

+

EXPERIÊNCIA

=

Projetar, experimentar,
montar, testar, construir

+

RACIONALIZAÇÃO

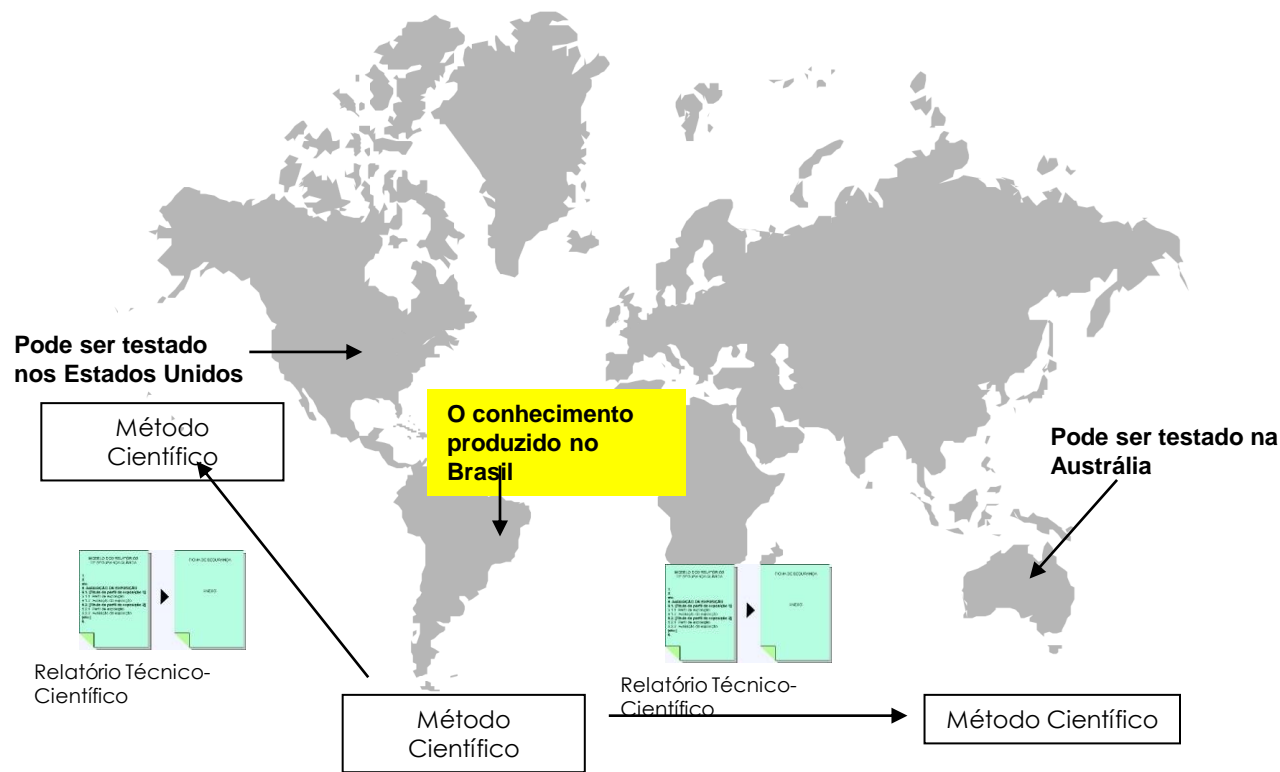
=

Descrever
matematicamente,
explicar porque funciona
fisicamente

CONHECIMENTO CIENTÍFICO

- “O conhecimento científico nunca é absoluto ou final, pode ser sempre modificado ou substituído por um novo conhecimento” (JUNG, 2004).
- “Qualquer conhecimento que vier a ser aceito em função de uma ampla comprovação pode substituir aquele anterior, estabelecendo uma nova lei científica” (JUNG, 2004).

O que é preciso para um trabalho ter validade científica



O QUE É TECNOLOGIA?



Aplicação do conhecimento científico às propriedades da matéria e da energia, de maneira a reduzir-se o esforço humano



O QUE É TECNOLOGIA?



É um disco rígido de 5MB de 1956....
Em Setembro de 1956 a IBM lançou o
305 RAMAC, o primeiro Computador
com Hard Disk (HDD)
O HDD pesava perto de 1 Tonelada e
tinha a capacidade de 5Mb...



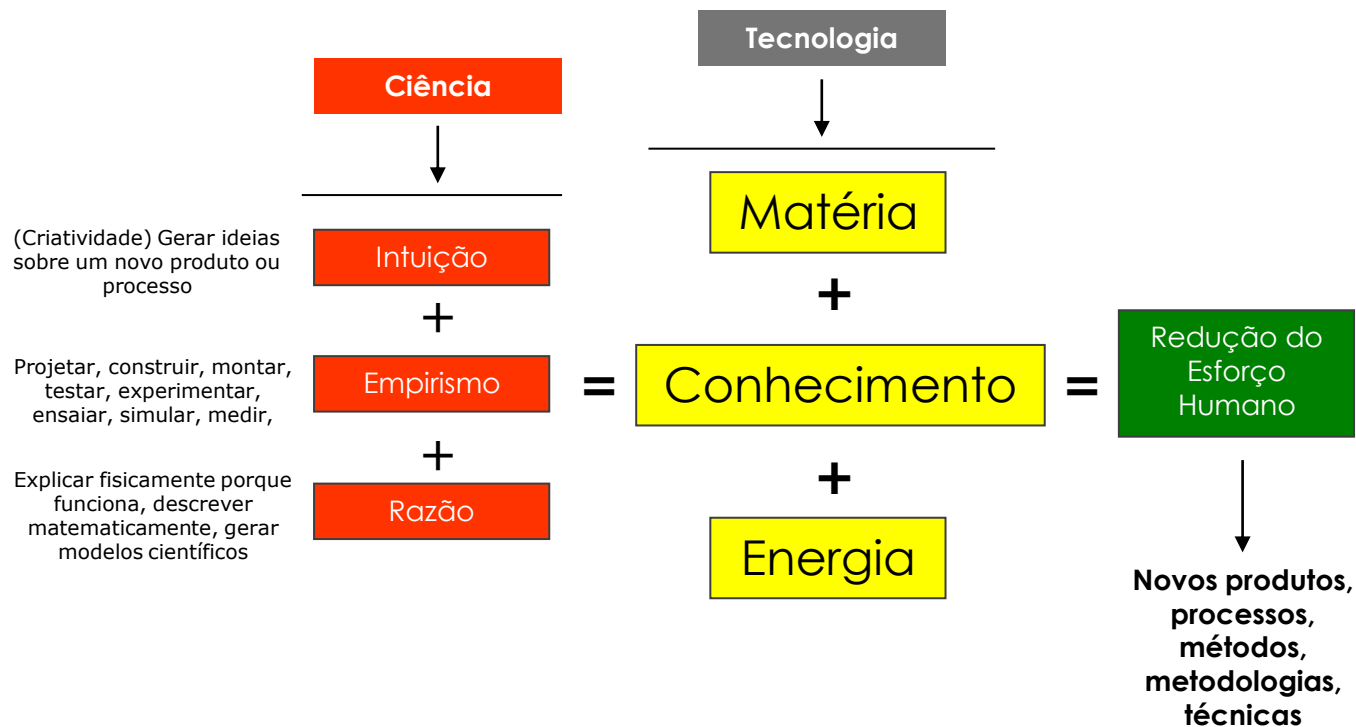
<http://www.squebunatu.com.br/1-28-gb-garantido-4-kingston-data-traveler-200-4-78-bulk-item/>

O QUE É TECNOLOGIA?



Fonte: <http://www.jung.pro.br/moodle/course/view.php?id=9>

ELEMENTOS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Desvantagem do Sistema:

Maior Esforço Humano, é necessário mais força para a operação e, deve-se usar as duas mãos para executar o movimento rotacional

Início da Escrita
 $T=0$

Quebra do Grafite

Utilizar o Apontador

Desvantagem do Sistema:

Dificuldade progressiva de manuseio devido a redução do material ao apontar-se o lápis

Retomada da Escrita

Término da Escrita
 $T=150$

Apertar o Botão

Resultado :
Otimização do Tempo de Retomada do Processo de Escrita

Tempo Previsto para o Término da Escrita
 $T=100$

Início da Escrita
 $T=0$

Quebra do Grafite

Retomada da Escrita

Término da Escrita
 $T=120$

O QUE É INOVAÇÃO?



maquagem.escola.com.br



<http://www.tatiana.blog.br/usuario/br/2009/05/19/pencas-codas-na-pow-da-lycia>



maquagem.escola.com.br



quaterno.com.br



http://www.fotosdama.com.br/producao_infoclip?producao_id=6199&ac=0&id=21&id=5&id=6&id=7&id=8



fotosdama.com.br

Fonte: <http://www.jung.pro.br/moodle/course/view.php?id=9>

O QUE É INOVAÇÃO?

- Ato de inserir novidades (Fonte: Dicionário Aurélio)
 - Descoberta
 - Desenvolvimento
 - Melhoria de novos produtos ou processos

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Enxergar “o novo a partir do velho”



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Há 30 anos, como eram as ferramentas computacionais de uso pessoal?



- Como é hoje?

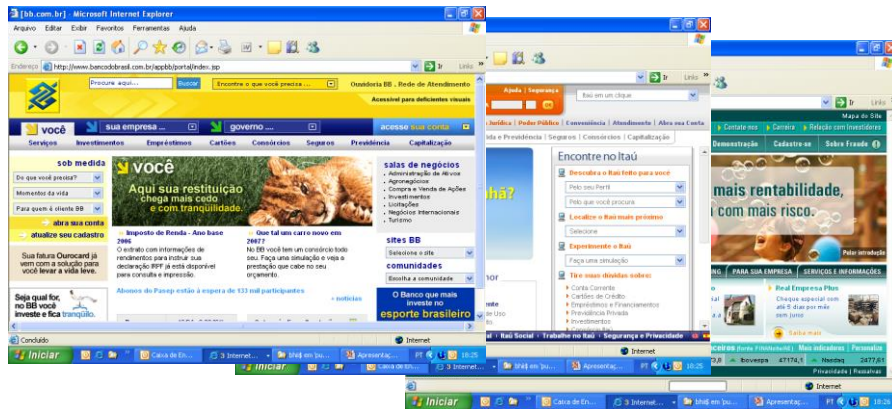


INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Há 30 anos, como era o atendimento bancário?



- Como é hoje?



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Há 30 anos, como interagíamos com alguns equipamentos?



- Como é hoje?



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Há 30 anos, como eram os games?



- Como são hoje?

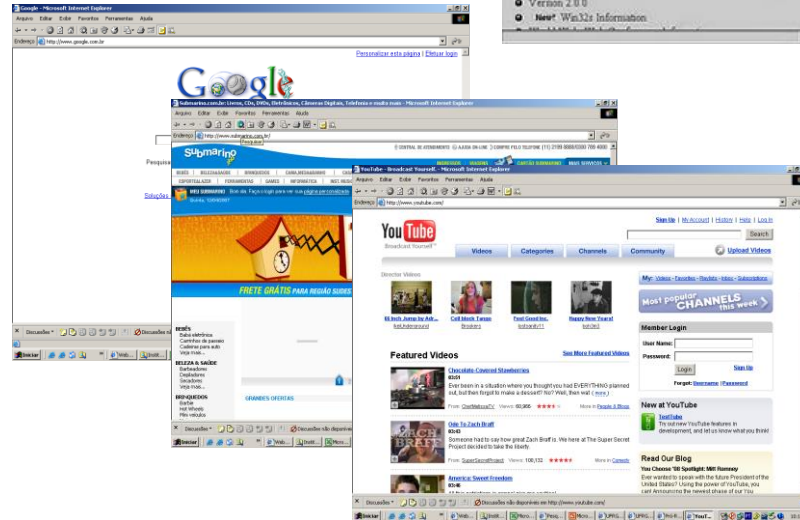


INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Há 30 anos, como era o browser?



- Como é hoje?



IMPORTÂNCIA DO TEMA

Caso do pão de queijo

- Produto não resistia ao congelamento – perda do sabor
- Pesquisa por um novo fermento
- Geração de 500 indústrias de pão de queijo
- Melhoria da produção e da qualidade do queijo produzido no Brasil.

Fonte: <http://inventabrasilnet.t5.com.br/paodeq.htm>

IMPORTÂNCIA DO TEMA

- 1975
 - PIB per capita brasileiro = 4 x PIB coreano
- 2001
 - PIB per capita coreano = 2,5 x PIB brasileiro
- 2016
 - PIB per capita coreano = 3,2 x PIB brasileiro
- Como???

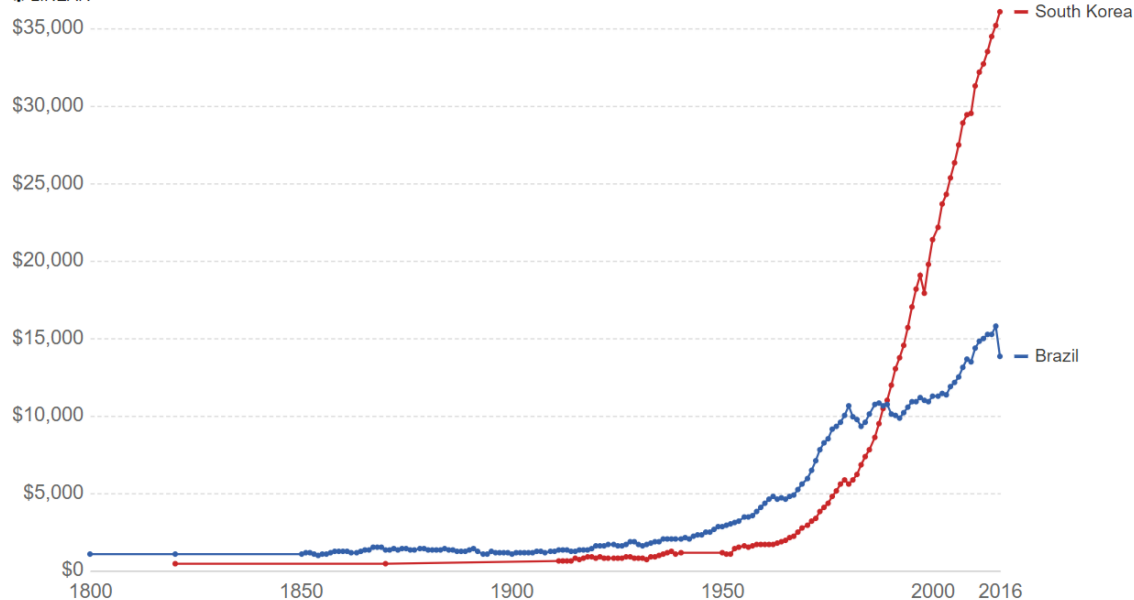
Para desenvolver é necessário priorizar a educação, a ciência e a tecnologia.

IMPORTÂNCIA DO TEMA

GDP per capita

Real GDP per capita is measured using US\$, inflation adjusted at prices of 2011. A single benchmark in 2011 makes these series suitable for studying the growth of incomes over time (but not for comparing income levels between countries over time).

⚙ LINEAR



Source: Maddison Project Database (2018)

Our World
in Data

Fonte: <https://imgur.com/r/brasil/hnpPT>

IMPORTÂNCIA DO TEMA

Para importar uma tonelada de circuitos integrados (US\$ 848.871,43), o Brasil precisa exportar...

**21.445 toneladas de minério de ferro
(US\$39,58/ton)**

ou

**1.742 toneladas de soja
(US\$ 487,36/ton)**

Fonte: Alice Web, MDIC, Brasil, 2010. Consulta em 10/02/2011. Ton/US\$ FOB. Circuitos Importados. Minério de Ferro e Grãos de Soja exportados.

PAPEL DE CADA UM

■ Universidade

- Formar recursos humanos apropriado
- Ampliar o conhecimento
- Estar aberta a termos de cooperação com empresas

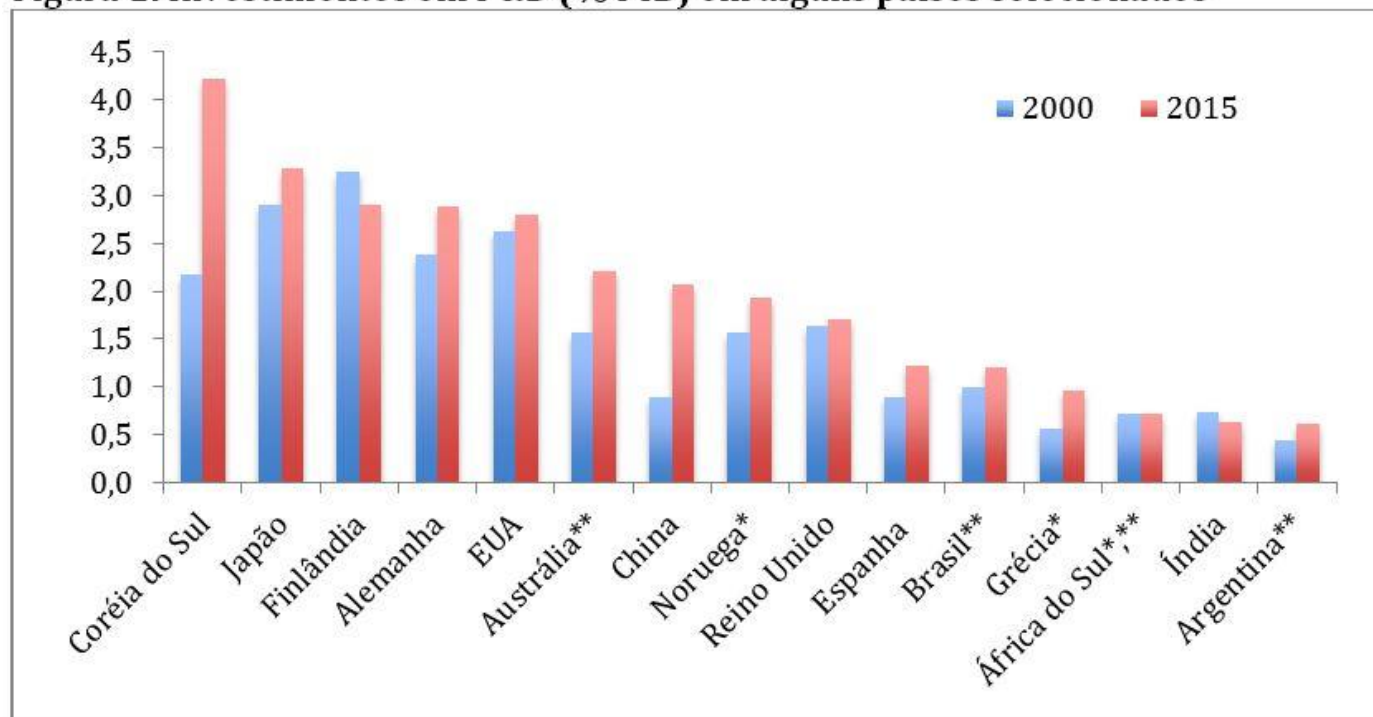
■ Governo

- Elaborar e implementar políticas de incentivo à inovação

■ Empresas

- Investir na inovação tecnológica
- Buscar a interação com IES

Figura 1: Investimentos em P&D (% PIB) em alguns países selecionados

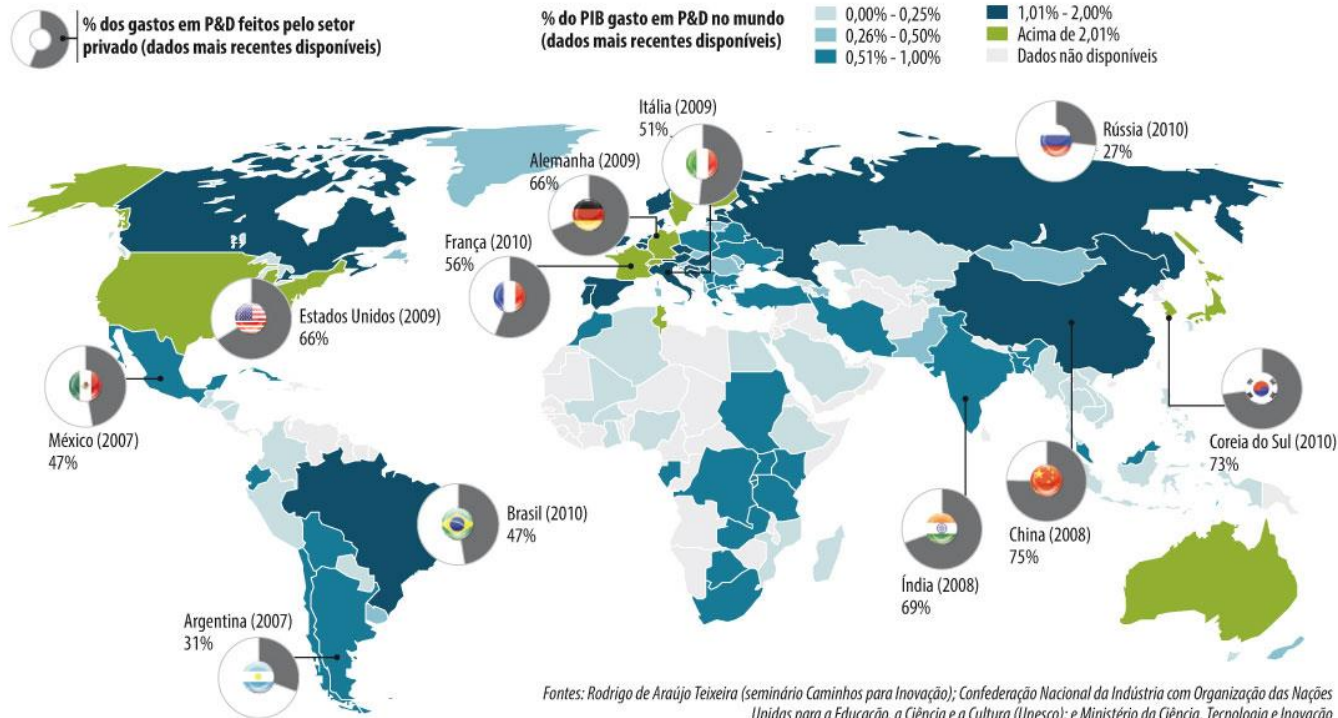


Obs.: *=2001; **=2013.

Fonte: World Development Indicators.

Empresas arcam com até 75% dos investimentos em P&D no mundo. No Brasil, Estado paga a metade

América do Norte, Ásia e Europa concentram cerca de 90% dos gastos em pesquisa e desenvolvimento. Nesses continentes, o setor privado responde pela maior parte dos projetos inovadores, ainda que subsidiados ou subvencionados pelos governos



A PESQUISA NA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL

- Segundo Ricardo Anido (UNICAMP):
 - faz o aluno perder o medo/vergonha de dizer ‘Não sei como se resolve isso’, pois aprende a investigar se outros já resolveram um problema similar;
 - faz o aluno perder o medo de atacar um problema desconhecido.

REFERÊNCIAS

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, R. da. **Metodologia científica**. São Paulo, SP: Pearson, 2007.

JUNG, Carlos F. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento**: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro:Axcel Books, 2004.

KÖCHE, J.C. **Fundamentos de metodologia científica**. Rio de Janeiro:Vozes, 2000.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica**: Guia para eficiência nos estudos. São Paulo:Atlas, 2002.