



UFC

# Método Científico

**Prof. Iális Cavalcante**

A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in grey and others in white.

1.

# Questionamento

Como você imagina um cientista?

## Visões distorcidas sobre a Ciência

- ◎ Visão elitista e individualista
- ◎ O que caracteriza uma investigação científica? Como ela é diferente de uma investigação na filosofia?
- ◎ Visão empírico indutivista (visão rígida)
- ◎ Só depende de experimentação? E como provar o Big Bang?
- ◎ Depende de Observação? Não há ciência apenas empirismo-indutivismo
- ◎ Método científico é sempre fechado, seguindo as etapas de forma rígida (não acontece assim sempre)

## Visões distorcidas sobre a Ciência

- ◎ Como a ciência se desenvolve? Após os cientistas terem desenvolvido uma teoria científica, ela pode se transformar?
  - Visão acumulativa, de crescimento linear
  - Teorias já foram desfeitas ou alteradas
  - A lei de gravidade nunca muda? **Pode!** O fato dos corpos cair não muda, mas a interpretação da mesma já mudou ao longos dos séculos. A ciência busca se auto-corrigir!

## Visões distorcidas sobre a Ciência

- ◎ Como a ciência se relaciona com a sociedade? Você acredita que a ciência reflete valores sociais, políticos e culturais?
  - Visão descontextualizada, aproblemática e ahistórica
  - Difícil se desvincular do contexto político-social
  - Os problemas surgem a partir desse contexto

## Características da Ciência

1. Existe um pluralismo metodológico
  - O consenso na comunidade científica define que método utilizar no problema
2. É inviável desvincular o contexto temporal das observações
3. O pensamento divergente é importante para gerar o conhecimento
4. Procura de uma coerência global
5. Caráter social

Responde por questões levantadas por instituições sociais

# Engenharia na Ciência

- ◎ Aplicações da ciência e tecnologia em nossa sociedade mudaram nossa forma de viver e ver o mundo
- ◎ Engenheiros não somente consertam ou realizam manutenção em artefatos
- ◎ Engenheiros são capazes de contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico através da pesquisa

# Ciência e Pesquisa

- ◎ Pesquisa é o **conjunto de investigações, operações e trabalhos intelectuais ou práticos** que tenham como objetivo:
  - a descoberta de novos conhecimentos,
  - a invenção de novas técnicas e
  - a exploração ou a criação de novas realidades



# O que é Ciência?

- ⊙ Busca do novo
- ⊙ Invenção daquilo que é desconhecido no momento
- ⊙ Procura daquilo que não se conhece
- ⊙ O homem sempre teve curiosidade pelo desconhecido

## Ciência no Séc. XX

- ◎ Karl Popper / Thomas Khun / Paul Feyerabend
- ◎ Na ciência atual prevalece a rigidez da base empírica na sustentação das conclusões (ideias).
- ◎ Somente os dados são insuficientes
- ◎ O discurso científico é a representação do cientista sobre os fatos

# Como funciona a ciência

## ◎ No sentido epistemológico

- Formação da rede de conhecimentos científicos.
- A partir das evidências, o cientista não apenas elabora conclusões, **mas as conecta com as conclusões já aceita na literatura**, de forma a modificá-las ou mesmo descrever coisas diferentes.

# Abordagens

## 1. Abordagem Irracional

- a. Abordagem Irracional Mística (Mitologia, Religião)
- b. Abordagem Irracional Incongruente (Loucura)

## 2. Abordagem Racional

- a. Abordagem Filosófica
  - Qualitativa – (Filosofia Tradicional)
  - Lógico-Matemática – (Lógico e Matemática)
- b. Abordagem Científica – (Ciência em todas as áreas)

## 3. Abordagem Artística – (Arte por todas as vias aceitas de expressão)

## Diferenciação entre conceitos usados na construção do conhecimento.

NOME	NÍVEL	CONCEITO CLÁSSICO	STATUS	SUGESTÃO
Lei	ideia	Verdade	Sustentada por teses e hipóteses e não negada	Teoria
Teoria	ideia	Provisório		Teoria
Tese	ideia	Provisório	Sustentada por hipóteses e não negada	Tese
Predição	ideia	Provisório	Testada por fatos	Consequência
Hipótese	ideia	Provisório	A ser testada	Hipótese
Fato	observado	Real	Reconhecido pelos pares	Evidência

Se há teoria, há tese; se há tese, há hipótese; se há hipótese, há predição; se há predição, deve haver confrontação com evidência.

# Pensamento científico

- ◎ Pensamento científico é uma postura filosófica
- ◎ Karl Popper
  - Mencionava que pra ser cientista deve-se abrir mão de suas coisas: da certeza e da verdade
  - Não se faz ciência pra alcançar a certeza e nem pra descobrir a verdade
  - Faz-se ciência pra reduzir a incerteza e diminuir as suas dúvidas
- ◎ Leis de Newton não explicam a natureza, e sim descrevem a natureza

## Ciência Popperiana

- ◎ Conjunto de afirmações sistematizadas que busca, pelo teste de hipóteses inicialmente lançadas,
- ◎ através de rigoroso método científico, em testes por experiências ou observações,
- ◎ que podem ser reunidas no que chamamos evidências,
- ◎ construir um conjunto de conhecimentos numa estrutura de conhecimento aproximada da verdade, que embora inalcançável plenamente,
- ◎ permite a adoção de tais hipóteses sobreviventes na construção de modelos de interpretação da natureza.

## Pensamento científico

- ◎ Na vertente popperiana:
  - ciência - método indutivo
  - não-ciência (indutivo e dedutivo funcionam bem)
    - ◎ filosofia, matemática, antropologia, arte
  - pseudociência



## Pensamento científico

- ◎ Leis de Newton
  - Lei da Inércia,
  - Princípio Fundamental da Dinâmica e
  - Lei da Ação e Reação.
- ◎ Leis de Newton funcionavam bem na época pra descrever o movimento das órbitas de todos os planetas
  - Tempos depois mostrou-se que Mercúrio fazia órbita diferente
  - Sonda espacial Messenger em 2008
- ◎ Isso tornou as Leis de Newton errada?
  - Aprimoramento da descrição do fenômeno

## Pensamento científico

- ◎ Nos deparamos com a forma incompleta de descrever as coisas
  1. a maçã sempre cai pra baixo, mas não explica porque a Terra gira em torno do Sol
  2. andando pra trás, percebe-se que a maçã cai no sentido pro centro da Terra
  3. as maçãs caem em direção ao centro do planeta
  4. não só a maçã, mas todos corpos com massa no espaço geram uma força que atrai outros corpos pro seu centro. E quanto maior essa massa, maior a força de atração
  5. tempos depois, a massa não gera a força (gravidade no caso da Terra) mas sim distorce o espaço-tempo e faz com que os outros corpos se desloquem até a sua localização no espaço-tempo
- ◎ A teoria vai evoluindo com as novas descobertas

## Pensamento científico

- ◎ A Teoria da Evolução se mantém da mesma forma que Darwin definiu em sua época (1858)?
  - Confirmar isso seria pseudociência
- ◎ Darwin fez uma descrição correta em sua época. Os processos que a descrevem tiveram evolução, com a descoberta de genes e outros avanços no conhecimento da área

## Pensamento científico

- ◎ Método científico é uma estratégia de resolução de problemas
  - Darwin tinha um problema e usou o método científico para resolvê-lo
  - Com os anos o problema mudou e novas pesquisas com métodos científicos aprimoraram a teoria
- ◎ O foco da ciência não é o porquê
  - Busca-se entender como acontece

## Pensamento científico

- Quando se monta a **hipótese** e ela **não se confirma**, deve-se abrir mão da noção pré-concebida e tentar **nova hipótese**



# BEHIND THE CURVE

See the world in a  
whole new shape.



DELTA-V PRODUCTIONS PRESENTS "BEHIND THE CURVE" MOTION GRAPHICS BY DIANA SUAREZ WILLIAM NEAL ANIMATION BY MICHAEL LLOYD  
ORIGINAL MUSIC BY BRYAN RICKER EDITED BY NICK ANDERT EXECUTIVE PRODUCERS CHRISTINE O'MALLEY PATRICK CREADON  
PRODUCED BY NICK ANDERT DANIEL J. CLARK PRODUCED BY CAROLINE CLARK DIRECTED BY DANIEL J. CLARK

A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in grey and others in white.

# 2.

## Questionamento

Qual a diferença entre ciência e tecnologia?

# Ciência & Tecnologia

## ◎ Ciência:

- Vem da palavra latina *scientia*, que significa conhecimento
- Conhecimento ou um sistema de conhecimento que
- abarca verdades gerais ou a operação de leis gerais
- especialmente obtidas e testadas através do método científico.
- E onde se faz ciência?

# Ciência & Tecnologia

## ◎ Ciência se faz em:

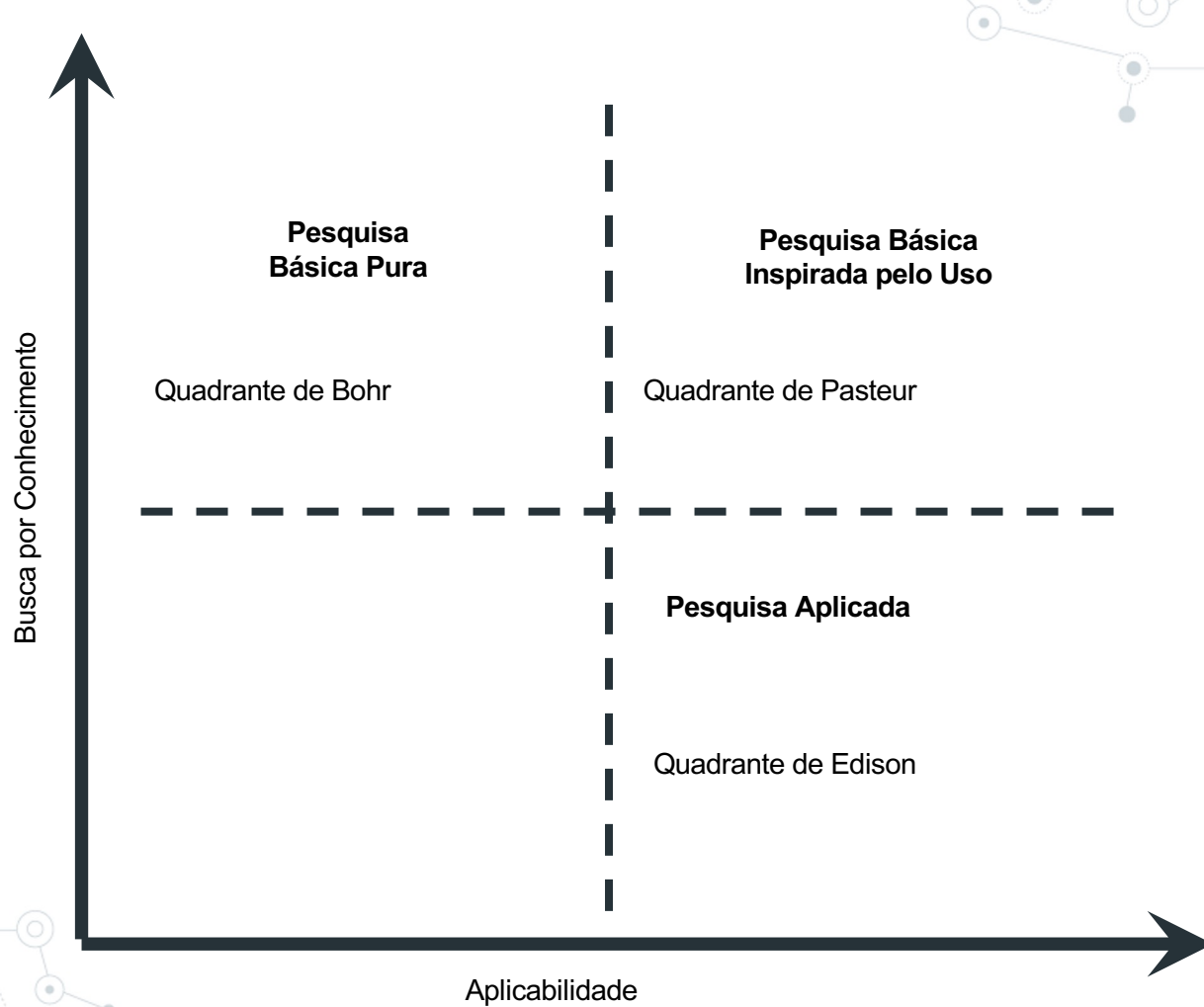
- Universidades e outras instituições de educação superior e de pesquisas (acadêmicas e científicas).
  - ◎ Ex.: USP, INPE, UFC, NASA, etc.
- Indústrias.
  - ◎ Ex.: Farmacêutica e automobilística



# Ciência & Tecnologia

## ◎ Divisão da Ciência:

- **Pura:** Desenvolvimento de teorias
- **Aplicada:** Aplicações de teorias às necessidades práticas



# Ciência & Tecnologia

## ◎ Áreas da Ciência:

- **Natural:** Estudo da natureza ou mundo animal.
  - ◎ Ex.: Biologia, Física, Geologia e Química
- **Social:** Estudo do comportamento e da sociedade.
  - ◎ Ex.: História, Sociologia e Ciências Políticas
- **Biológicas:** Estudo do ser humano e dos fenômenos da natureza.
  - ◎ Ex.: Biologia, Medicina e Odontologia
- **Exatas:** Tem origem na física.
  - ◎ Ex.: Física, Matemática e Computação
- **Humanas:** Estudo comportamental do ser humano.
  - ◎ Ex.: Direito, Filosofia e Letras

## Ciência & Tecnologia

- ◎ Tecnologia produz a técnica
- ◎ Ciência produz conhecimento
- ◎ Em relação a ciência pode-se dizer que a tecnologia é um passo a frente em direção a sociedade

## Ciência & Tecnologia

### Ciência

O estudo da interação da radiação com a matéria por Einstein, o levou a descrever as leis que fundamentam a ação do laser

A invenção do primeiro laser artificial muitas décadas depois, também foi um grande avanço na Ciência.

### Tecnologia

A fabricação de um laser em escala industrial passou a ser um desafio tecnológico

Hoje, produzir lasers para aparelhos de CD é dominar uma tecnologia e nada tem a ver com Ciência.

# Ciência & Tecnologia

- ◎ Ciência e tecnologia:
  - **Ciência:** criar leis e explicações que possam desvendar os fenômenos da natureza
  - **Tecnologia:** construir instrumentos, processos e sistemas, e planejar linhas de ações que tenham valor prático
- ◎ Ciência e tecnologia são dependentes e se desenvolvem em caminhos paralelos
- ◎ Algumas vezes é bem difícil diferenciar ciência e tecnologia.  
Ex.: genoma, supercondutores, astronomia, etc.

# Pesquisa

- ◎ Pesquisar: procurar respostas para indagações propostas
- ◎ Finalidades:
  - **Pesquisa pura (básica):** satisfação do desejo de adquirir conhecimentos sem que haja uma aplicação prática prevista
  - **Pesquisa aplicada:** conhecimentos adquiridos são utilizados para aplicação prática de problemas concretos da vida moderna

# Pesquisa

## Pesquisa Básica

Leis da natureza

Funcionamento

Teorias

## Pesquisa Aplicada

Aplicações práticas

Produção

Objetos



# Pesquisa

## ◎ Tipos de pesquisa (quanto aos objetivos):

- Exploratória
  - ◎ Proporcionar maior familiaridade com o problema
  - ◎ Levantamento bibliográfico ou entrevistas
  - ◎ Pesquisa bibliográfica ou estudo de caso
- Pesquisa explicativa
  - ◎ Identificar fontes determinantes para a ocorrência dos fenômenos

# Pesquisa

- ◎ Tipos de pesquisa (quanto à forma de abordagem):
  - Quantitativa:
    - ◎ Traduz em números as opiniões e informações a serem classificadas
    - ◎ Utilizam-se técnicas estatísticas
  - Qualitativa
    - ◎ Descritiva
    - ◎ As informações obtidas não podem ser quantificadas

## Pesquisa

- ⦿ Alerta: a busca por respostas em pesquisas devem sempre que possível ser isenta de preconceitos
- ⦿ Muitas vezes nossa visão de mundo nos leva a verdades particulares
- ⦿ Infelizmente muitas de nossas certezas dependem da forma como enxergamos o mundo ao nosso redor

## Premissas e teorias

- ◎ A construção do conhecimento científico está intimamente fundamentada e limitada pelas premissas utilizadas em seu desenvolvimento
- ◎ Premissas: conceitos básicos, baseado em fatos verdadeiros ou falsos, que compõem o pano de fundo de um modelo ou teoria
- ◎ Premissas falsas levam a conhecimentos errados e limitados

# Premissas e teorias

## ⊙ Premissas falsas:

- Todas as aves possuem penas e as aves voam
  - ⊙ Portanto para um animal voar ele deve ter penas, sendo assim uma ave
- Mau construída: morcegos e alguns esquilos voam. São aves?

# Método de pesquisa

## ◎ Pré-condições para pesquisa:

- Disposição ao trabalho
- Espírito crítico
- Inovação
- Isenção de preconceitos
- **Método de pesquisa**

◎ Método = META (ao longo de) + ODOS (caminho) = “caminho ao longo do qual”

# Método de pesquisa

## ◎ Metodologia científica:

- Conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela ciência
- Para formular e resolver problemas de aquisição objetiva do conhecimento
- De uma maneira sistemática

## ◎ Mesmo inconscientemente praticamos etapas do método científico em nosso dia a dia

# Método de pesquisa

## ◎ Breve histórico:

- **Idade média (500 - 1100):** decadência geral da civilização; conhecimento romano e grego desprezados; Dogma religioso dominava o pensamento
- **Renascimento (século 12):** Intercâmbio entre estudiosos europeus com conhecimento e cultura do mundo islâmico
- **Nicolau Copérnico:** Sol no centro do universo
- **Galileu Galilei:** Telescópio
- **Newton:** Cálculo integral e diferencial; Astronomia
- **Robert Hooke:** Teoria celular



## Pensamento científico

- ◎ Na ciência busca-se confirmar que a hipótese não é verdadeira
- ◎ Com a pseudociência se busca identificar fatos pra respaldar uma afirmação

SAÚDE

## MMS, substância que promete "curar" autismo, volta a preocupar especialistas

Com composição química usada em alvejantes, a solução, que é proibida pela Anvisa, traz sérios riscos à saúde. A agência reguladora diz que está fiscalizando com mais afinco a venda do produto na internet

🕒 5 min de leitura

**ALINE DINI**

01 MAI 2019 - 09H19 | ATUALIZADO EM 01 MAI 2019 - 10H11

Fonte: <https://revistacrescer.globo.com/Crianças/Saude/noticia/2019/05/mms-substancia-que-promete-curar-autismo-volta-preocupar-especialistas.html>.

## Pseudociência

- ◎ Esta se embasa na credibilidade da ciência para um público em geral que não sabe o que é ciência
  - Não é possível testar porque não há conhecimento explorado suficiente
- ◎ **Hostilidade em relação à comunidade científica**
  - Quer mostrar que faz ciência de “verdade”
  - Baseada em conspiração e se dizer vítima de perseguição
- ◎ Usa conhecimento descartado e recupera para atrair a atenção do que se busca apresentar
- ◎ **Síndrome de Galileu**
  - O peso da evidência é que você se encontra na situação de Galileu ou não

## Pensamento científico

- ◎ Cientista deve estar aberto a evidência que digam o contrário do que ele propôs
- ◎ É preciso trabalhar com os dados com rigor
- ◎ E buscar mais conhecimentos para aumentar a sua especialização
- ◎ Método científico
  - Conjunto de regras básicas ou procedimentos que produzem o conhecimento científico

# Método de pesquisa

*Processos do método científico:*

Suposição provisória  
para o problema

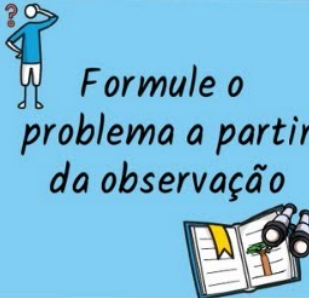


✓ ✗  
Aceita ou  
rejeita as  
hipóteses  
com base  
nos dados



*Caminho a seguir...*

Formule o  
problema a partir  
da observação



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=XjNP37Hv6iE>

# Método de pesquisa

## ◎ Processos do método de pesquisa:

- Observação
- Formulação do problema
- Pesquisa bibliográfica
- Hipótese
- Experimentação
- Indução
- Dedução
- Análise e síntese
- Teoria

# Método de pesquisa

## ◎ Observação:

- Aplicação dos sentidos para o exame cuidadoso e crítico de um fenômeno
- Análise dos fatores que influenciam o fenômeno sem nele interferir
  - ◎ Ex: Observação de Darwin sobre o comprimento do pescoço das girafas

# Método de pesquisa

## ◎ Formulação do problema:

- Estreitar o foco de investigação
- Identificar o problema em termos específicos
  - ◎ Ex.: o que faz com que as raízes de uma planta cresçam para baixo e o seu caule cresça para cima? Que marca de desinfetante bucal mata mais germes?
- Curiosidade é um fator determinante para boa formulação de problemas



# Método de pesquisa

## ◎ Pesquisa bibliográfica:

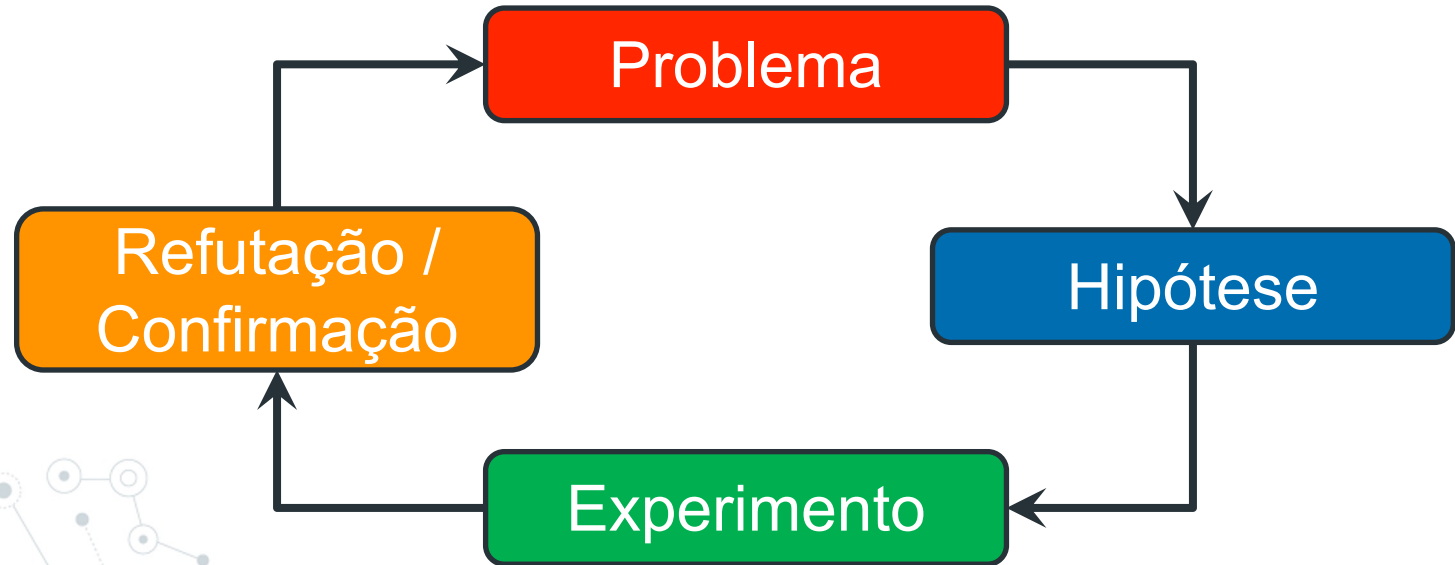
- Seleção, leitura e análise de trabalhos que tratam do assunto de interesse
- Permite o pesquisador tomar conhecimento de o que já foi feito em uma dada área
- Em geral, em função do volume de informações disponíveis, não devemos realizar uma pesquisa completa

Buscar orientação de pessoas mais experientes

# Método de pesquisa

## ◎ Hipótese:

- Suposição provisória do pesquisador em relação a um dado problema
- Deve ser testada em experimentos



# Método de pesquisa

## © Hipótese (continuação):

- **Problema:** Porque o computador não funciona?
- **Hipótese:** Não há energia elétrica na rede
- **Experimento:** Meço a tensão elétrica na rede através de um multímetro
- **Refutação/Confirmação**

# Método de pesquisa

## © Tipos de hipóteses:

- **Ocorrência:** Baseadas na especulação, sem fundamentação científica.
  - Ex.: “Quando morre uma pessoa perde 21g”
- **Empírica:** Baseada em evidências experimentais preliminares. Não precisam ser consistentes.
  - Ex.: “Deu pau no servidor de mail por que andou chovendo muito”
- **Plausível:** Se relacionam de maneira consistente com as teorias existentes.
  - Ex.: “Este raio provavelmente caiu a menos de 700 metros de onde estamos, pois o som do trovão levou menos de 2 seg para ser ouvido”

# Método de pesquisa

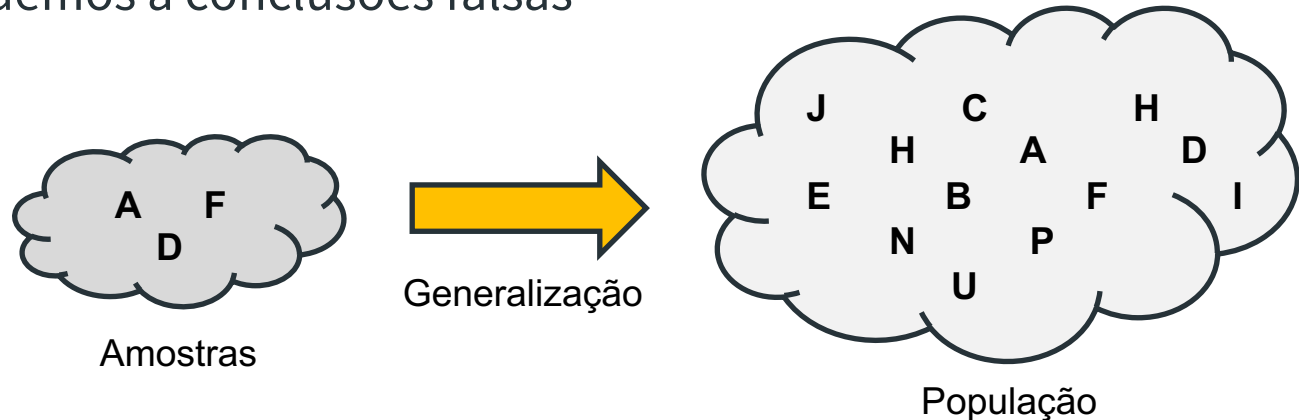
## ◎ Experimentação:

- Conjunto de procedimentos práticos com a **finalidade de testar uma hipótese**
- Utilizado **quando os fenômenos são raros** ou não oferecem flexibilidade desejáveis
- **Difere de observação**: alteração intencional das variáveis envolvidas no sistema
- **Escolha de aparelhagem adequada**: resolução e precisão
- Método de **ensaio para possível reprodução** do experimento por terceiros

# Método de pesquisa

## © Indução:

- Verdades particulares → verdades universais
- Generalização de propriedades comuns a um determinado número de casos
- Generalizações devem ser compatíveis e bem fundamentadas para que não cheguemos a conclusões falsas



## Método de pesquisa

- ◎ **Método indutivo:** processo mental que, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas
  - Ex: O corvo 1 é negro, o corvo 2 é negro, ... o corvo ***n*** é negro – logo, todo corvo é negro
  - Ex: Cobre, zinco e cobalto conduzem energia, e são também metais – logo, todo metal conduz energia
- ◎ **Amostras:**
  - Quanto maior e representativa mais forte é o argumento  
Deve possuir as mesmas características do universo considerado

## Método de pesquisa

- © Os astrônomos em geral acreditavam que o Universo consistisse em uma única galáxia - a Via Láctea
- © Edwin Hubble fez observações com o telescópio Hooker descobriu que objetos celestes conhecidos como nebulosas (e inicialmente considerados como parte da Via Láctea), na verdade, estavam localizados bem além de suas fronteiras



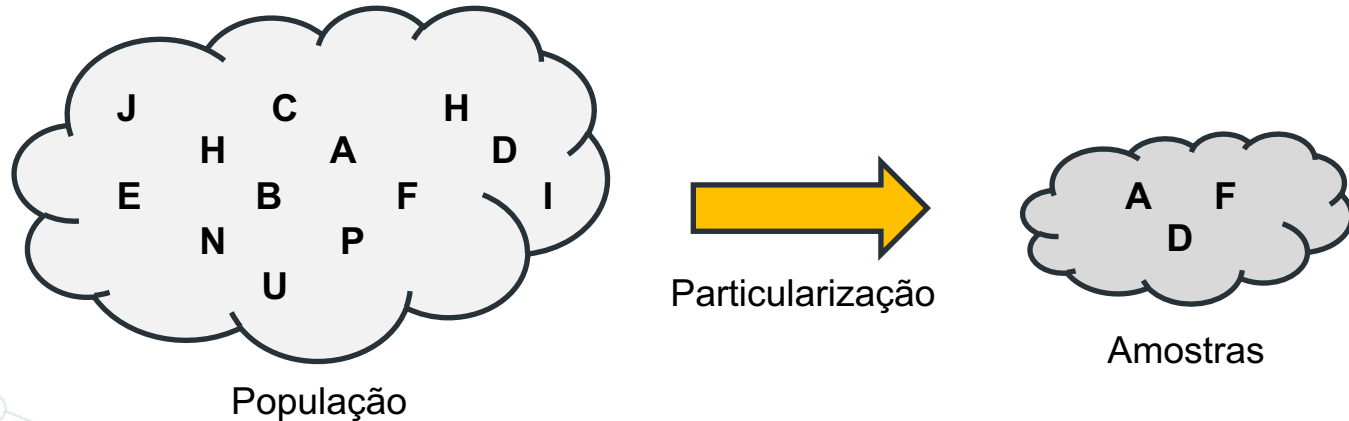
## Método de pesquisa

- ⦿ Ao mesmo tempo, ele observou que essas nebulosas estavam se afastando rapidamente da Via Láctea
- ⦿ Generalização revolucionária, em 1925: o universo não consistia em uma galáxia, mas de milhões delas. Além disso, todas as galáxias estavam se distanciando umas das outras devido a uma expansão uniforme do universo

# Método de pesquisa

## ◎ Dedução:

- Explicita verdades particulares contidas em verdades universais
- **Sintético:** Parte do geral para o particular
- Metais são bons condutores de eletricidade; cobre é metal;
  - ◎ Então o Cobre é um bom condutor de eletricidade



# Método de pesquisa

## ◎ Método dedutivo:

- Dois argumentos condicionais válidos: afirmação do antecedente e negação do consequente
- Afirmação do antecedente:  $(P_1)$  Se  $p$ , então  $q$ .  $(P_2)$   $p$ .    ►  **$q$** 
  - ◎ Ex.: Se José tirar nota inferior a 5 será reprovado. José tirou nota inferior a 5; então José será reprovado
- Negação do consequente:  $(P_1)$  Se  $p$ , então  $q$ .  $(P_2)$  não  $q$ .    ► **não  $p$ .**
  - ◎ Ex.: Se a água ferver, então a temperatura alcança 100°C. A temperatura não alcançou 100°C. Então a água não ferverá.

# Método de pesquisa

- ◎ Todo mamífero tem um coração. Ora, todos os cães são mamíferos; Logo, todos os cães tem um coração
  - Exemplo dedutivo
- ◎ Todos os cães que foram observados tinham um coração; Logo, todos os cães tem um coração
  - Exemplo indutivo

# Método de pesquisa

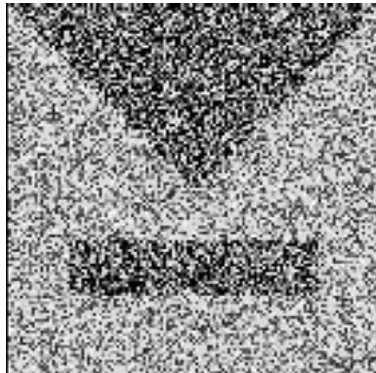
## ◎ **Análise:**

- Decomposição de um todo em suas partes
- “Dividir para conquistar”
- Facilidade em resolver problemas mais simples

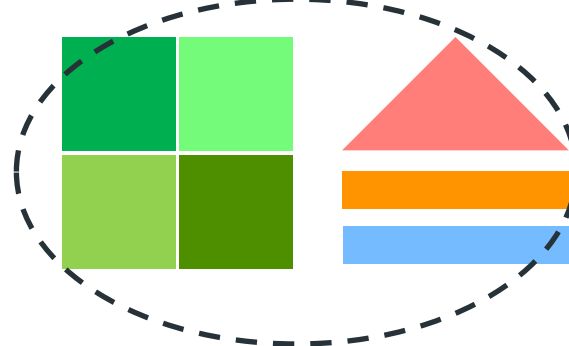
## ◎ **Síntese:**

- Complementação da análise
- Composição das conclusões da análise
- Cuidado ao sintetizar conclusões da fase de análise

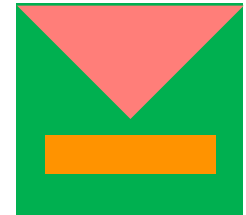
**Problema**



**Análise**



**Síntese**



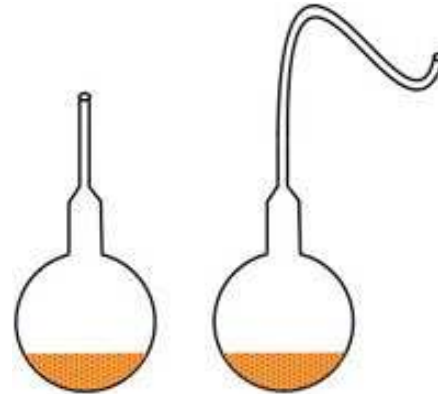
# Método de pesquisa

## ◎ Teoria:

- Conjuntos de princípios fundamentais que procura explicar um dado domínio de fenômenos ou de conhecimentos
- Só passa a fazer parte dos conhecimentos aceitos quando comprovada a sua sustentação
  - ◎ Ex.: teoria da evolução, teoria dos gases perfeitos

# Método de pesquisa

- ◎ Matéria não-viva gera matéria viva? Abiogênese
- ◎ Experiência de Pasteur:
  - Primeiro, Pasteur preparou um nutriente semelhante a uma sopa.
  - Em seguida, colocou porções iguais desse caldo em dois frascos de gargalo longo. Um frasco tinha o gargalo reto; outro tinha um gargalo dobrado em forma de S.



# Método de pesquisa

## ⦿ Experiência de Pasteur (continuação):

- Depois, ele ferveu o caldo em cada frasco a fim de matar qualquer matéria viva que o líquido contivesse.
- Os caldos esterilizados foram deixados descansando, em temperatura ambiente e expostos ao ar, nos frascos sem tampa
- Depois de algumas semanas, Pasteur observou que o caldo no frasco de gargalo reto estava nublado e descolorido
  - ⦿ Enquanto o do frasco de gargalo curvo não havia mudado.



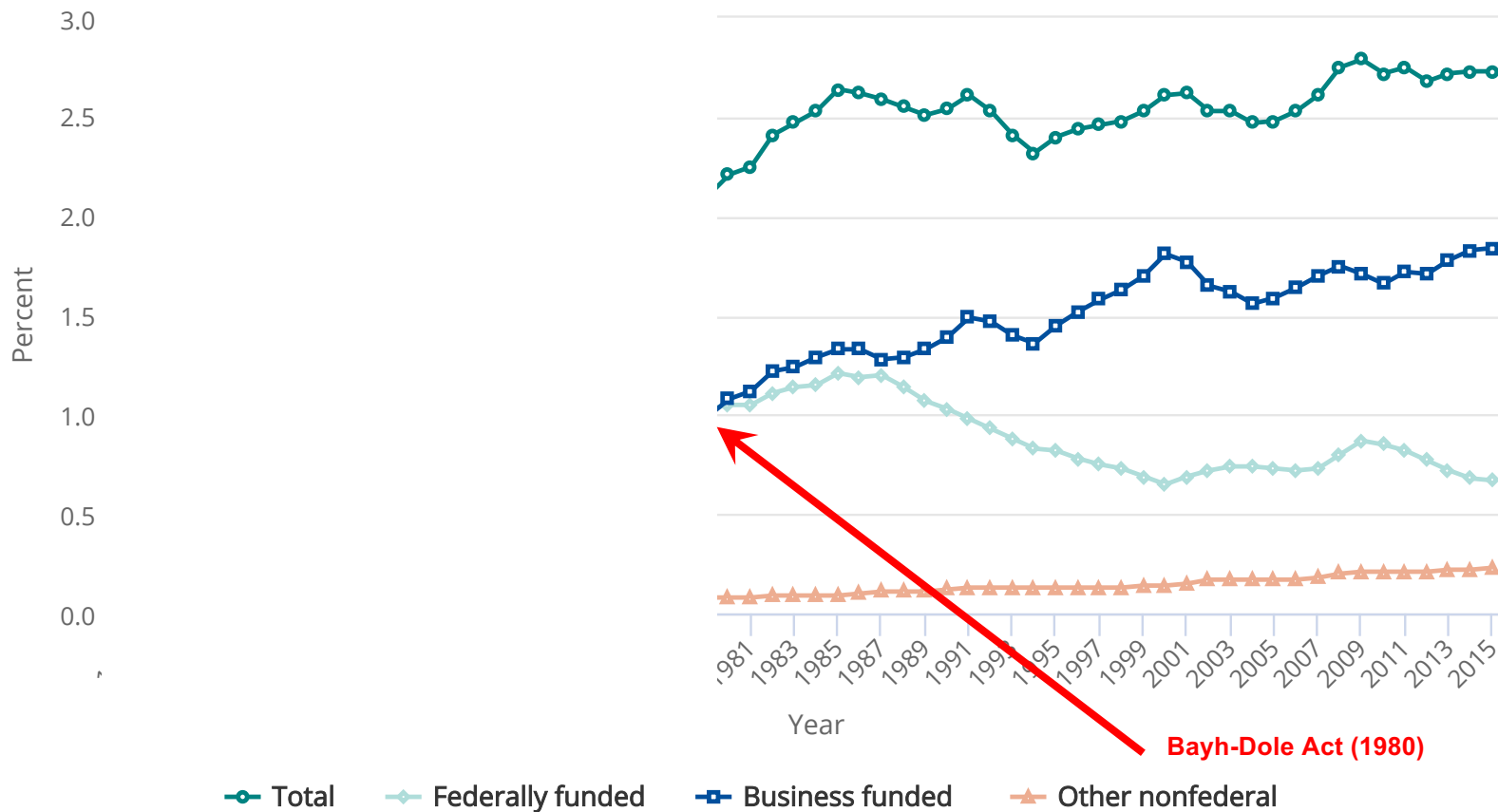
# Método de pesquisa

## ⊙ Experiência de Pasteur (continuação):

- Ele concluiu que germes conduzidos pelo ar conseguiam cair sem obstruções no frasco de gargalo reto, contaminando o caldo.
  - ⊙ Já o outro frasco aprisionava os germes em seu gargalo curvo, **impedindo-os de chegar ao caldo**, que não mudou de cor ou se tornou nublado
- Caso a geração espontânea fosse um fenômeno real, argumentou Pasteur, o caldo no frasco de gargalo curvo teria se infectado porque germes teriam sido gerados espontaneamente.
  - ⊙ Mas o frasco de gargalo curvo não foi infectado, o que indica que só outros germes podem gerar germes.

Ratio of U.S. R&D to gross domestic product, by roles of federal, business, and other nonfederal funding for R&D: 1953-2015

## Percentual do PIB Americano em C&T (1953-2015)



# Conclusões

- ◎ Importância da ciência e tecnologia em nossas vidas
- ◎ Pesquisa como uma forma de mudarmos nossa realidade
- ◎ Método científico como um conjunto de procedimentos objetivos que auxiliam a solução de problemas e novas descobertas
- ◎ Etapas do método científico

## Sugestões de Material de Estudo

- ◎ Documentário Netflix: *A Terra é Plana* – link: <https://www.netflix.com/br/title/81015076>
- ◎ Documentário Netflix: *Buracos Negros: No Limite do Conhecimento* – link: <https://www.netflix.com/br/title/81343342>
- ◎ Livro: *Ciência, da Filosofia à Publicação*. Gilson Volpato
- ◎ Livro: *Falando ciência: Guia prático para comunicar ciência aos seus pares e ao público sem arrancar os cabelos*. Suzana Herculano-Houzel