



MARINA DE ANDRADE MARCONI  
EVA MARIA LAKATOS

Figura 01: Capa.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA: CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO, MÉTODOS CIENTÍFICOS, TEORIA, HIPÓTESES E VARIÁVEIS

METODOLOGIA CIENTÍFICA APLICADA 2013

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sonia Afonso

Carlos Sánchez – Etienne Arcari – Giovani Voltolini – Luana Carbonari – Natalia Bula

# Biografia.

## MARINA DE ANDRADE MARCONI ★????

- ✓ Graduada em História, Pedagogia, Estudos Sociais e Educação Artística.
- ✓ Doutora em Ciências (Antropologia) pela Faculdade de História, Direito e Serviço Social de Franca – UNESP.
- ✓ Professora concursada, tendo lecionado 16 anos na UNESP de Franca, nos cursos de História e Serviço Social.

### Publicações:

- Metodologia científica para o curso de direito
- Antropologia: uma introdução
- Fundamentos de metodologia científica
- Metodologia do trabalho científico
- Sociologia geral
- Técnicas de pesquisa
- Garimpos e Garimpeiros
- Folclore do café
- Brinquedos cantados
- Artesanato
- Linguagem
- Folclore I, II e III

# Biografia.

EVA MARIA LAKATOS ★???? †????

- ✓ Graduada em Administração de Empresas e Jornalismo.
- ✓ Pós-graduada em Ciências Sociais.
- ✓ Mestre e Doutora em Ciências. Doutora em Filosofia (Metodologia Científica).
- ✓ Livre-docente em Sociologia, pela Escola de Sociologia Política de São Paulo, da qual foi vice-diretora.
- ✓ Professora de Sociologia e Metodologia Científica em graduação e pós-graduação.

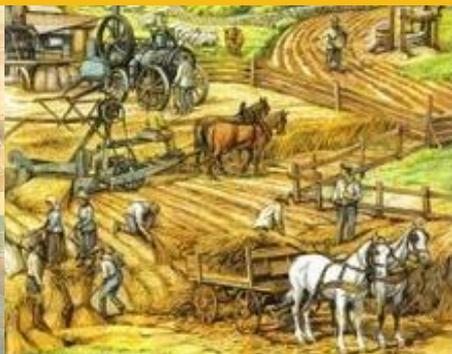
## Publicações:

- ✓ Introdução à sociologia
- ✓ Sociologia da administração
- ✓ Fundamentos de metodologia científica
- ✓ Metodologia do trabalho científico
- ✓ Sociologia geral
- ✓ Técnicas de pesquisa

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

Figura 02: Camponês. | Figura 03: Feudo. | Figura 04: Revolução Agrícola. | Figura 05: Tecnologia Agrícola.



CAMPONÊS

POLICULTURA FEUDAL

REVOLUÇÃO  
AGRÍCOLA

TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA

CONHECIMENTO VULGAR  
OU POPULAR



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Transmitido de geração em geração  
Imitação ou experiência pessoal  
Educação informal  
Empírico

Treinamento apropriado  
Procedimentos científicos  
Racional

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.1 CORRELAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO POPULAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Não se distinguem nem pela **VERACIDADE** nem pela **NATUREZA** do objeto conhecido..

... se distinguem pela **FORMA**, modo ou **MÉTODO** e os **INSTRUMENTOS** do conhecer.



Figura 06: Vaso e regador.

a) A ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e à verdade

b) Um mesmo objeto ou fenômeno podem ser matéria de observação para qualquer um, o que os diferencia é a forma de observação



# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.1 CORRELAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO POPULAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

#### RACIONALIDADE

Sistematização coerente de enunciados fundamentados e passíveis de verificação

TEORIAS  
NÚCLEO DA CIÊNCIA



PARTES MAL VINCULADAS  
SENSO COMUM

#### OBJETIVIDADE

Formular hipóteses sobre a existência de objetos e fenômenos além da própria percepção de nossos sentidos

VERIFICAÇÃO COM AUXÍLIO  
DAS TEORIAS  
CONHECIMENTO CIENTÍFICO



VIDA COTIDIANA  
PERCEPÇÃO E AÇÃO  
CONHECIMENTO POPULAR

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.2 CARACTERÍSTICAS DO CONHECIMENTO POPULAR

#### CONHECIMENTO POPULAR

BOM-SENSE  
SENSO COMUM  
CONHECIMENTO VULGAR  
*LATO SENSO*

**RACIONALIDADE e OBJETIVIDADE**

**LIMITADOS**

**SUPERFICIAL**

**SENSITIVO**

**SUBJETIVO**

**ASSISTEMÁTICO**

**ACRÍTICO**

“[...] é o modo comum, corrente e espontâneo de conhecer [...]”

(MARCONI; LAKATOS, 1991, p. 17)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.3 OS QUATRO TIPOS DE CONHECIMENTO

**Tabela 01: Tipos de conhecimento.**

Fonte: TRUJILLO, 1994, p. 11 apud MARCONI; LAKATOS, 1991, p. 18

CONHECIMENTO POPULAR	CONHECIMENTO CIENTÍFICO	CONHECIMENTO FILOSÓFICO	CONHECIMENTO RELIGIOSO (TEOLÓGICO)
VALORATIVO REFLEXIVO ASSISTEMÁTICO VERIFICÁVEL FALÍVEL INEXATO	REAL (FACTUAL) CONTINGENTE SISTEMÁTICO VERIFICÁVEL FALÍVEL ≈ EXATO	VALORATIVO RACIONAL SISTEMÁTICO NÃO VERIFICÁVEL INFALÍVEL EXATO	VALORATIVO INSPIRACIONAL SISTEMÁTICO NÃO VERIFICÁVEL INFALÍVEL EXATO

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.3 OS QUATRO TIPOS DE CONHECIMENTO

#### 1.1.3.1 CONHECIMENTO POPULAR

##### **VALORATIVO**

Seleção operada com base em estados de ânimo e emoções, valores do sujeito impregnam o objeto conhecido, dualidade:

SUJEITO COGNOSCENTE x OBJETO CONHECIDO (possuído pelo sujeito cognoscente)

##### **REFLEXIVO**

Familiaridade com o objeto, não pode ser reduzido a uma formulação geral

##### **ASSISTEMÁTICO**

Organização particular das experiências próprias do sujeito cognoscente

##### **VERIFICÁVEL**

Vida diária, pode-se perceber no dia-a-dia

##### **FALÍVEL e INEXATO**

Se conforma com a aparência do que se ouviu dizer, não se permite a formulação de hipóteses

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.3 OS QUATRO TIPOS DE CONHECIMENTO

#### 1.1.3.2 CONHECIMENTO FILOSÓFICO

##### VALORATIVO

Hipóteses não passíveis de experimentação, emergem da experiência

##### RACIONAL

Consiste num conjunto de enunciados logicamente correlacionados

##### SISTEMÁTICO

Hipóteses e enunciados visam a uma representação coerente da realidade estudada

##### NÃO VERIFICÁVEL

Resultados não podem ser confirmados nem refutados

##### INFALÍVEL e EXATO

Na busca da realidade capaz de abranger todas as outras, instrumentos, postulados e hipóteses, não são submetidos ao decisivo teste da observação (experimentação)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.3 OS QUATRO TIPOS DE CONHECIMENTO

#### 1.1.3.3 CONHECIMENTO RELIGIOSO

##### **VALORATIVO**

Doutrinas que contêm proposições sagradas

##### **INSPIRACIONAL**

Revelações sobrenaturais

##### **SISTEMÁTICO**

Origem, significado, finalidade e destino como obra de um criador divino

##### **NÃO VERIFICÁVEL**

Fé

##### **INFALÍVEL e EXATO**

Revelações da divindade, as evidências não são postas em dúvida

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.1. O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E OUTROS TIPOS DE CONHECIMENTO

### 1.1.3 OS QUATRO TIPOS DE CONHECIMENTO

#### 1.1.3.4 CONHECIMENTO CIENTÍFICO

##### **REAL (FACTUAL)**

Lida com ocorrências ou fatos

##### **CONTINGENTE**

Proposições e hipóteses são submetidas à experimentação e não apenas à razão

##### **SISTEMÁTICO**

Ordenado logicamente, formando teorias

##### **VERIFICÁVEL**

Se não o são, não pertencem ao âmbito da ciência

##### **FALÍVEL e APROXIMADAMENTE EXATO**

Não é definitivo, absoluto ou final, novas proposições e técnicas podem reformular o acervo de teoria existente

“[...] no processo de apreensão da realidade do objeto, o sujeito cognoscente pode penetrar nas diversas áreas [...] essas formas de conhecimento podem coexistir na mesma pessoa [...]” (MARCONI; LAKATOS, 1991, p. 20-21)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.2 CONCEITO DE CIÊNCIA

### O que se entende por CIÊNCIA???

#### CONCEITOS MAIS COMUNS (incompletos na visão do autor)

- Acumulação de conhecimentos sistemáticos.
- Atividade que se propõe a **demonstrar a verdade dos fatos experimentais** e suas **aplicações práticas**.
- Caracteriza-se pelo **conhecimento racional, sistemático, exato, verificável e, por conseguinte, falível**.
- **Conhecimento certo do real** pelas suas **causas**.
- **Conhecimento sistemático** dos fenômenos da **natureza** e das leis que o regem- obtido pela **investigação, raciocínio e experimentação intensiva**.
- Conjunto de **enunciados lógicos e dedutivamente justificados** por outros enunciados.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.2 CONCEITO DE CIÊNCIA

### O que se entende por CIÊNCIA???

#### CONCEITOS MAIS COMUNS (incompletos na visão do autor)

- **Conjunto orgânico de conclusões certas e gerais**, metodicamente demonstradas e relacionadas om objeto determinado
- Corpo de conhecimento consistindo em **percepções, experiências, fatos certos e seguros.**
- Estudo de **problemas solúveis**, mediante **método científico.**
- **Forma sistematicamente organizada de pensamento objetivo.**

# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.1 CONCEITO DE ANDER-EGG

OBRA: *Introducción a las técnicas de investigación social* (1978)

AUTOR: Ezequiel Ander-Egg (1930): pedagogo, filósofo, sociólogo y ensayista argentino.

“A ciência é um conjunto de conhecimentos racionais, certos ou prováveis, obtidos metodicamente sistematizados e verificáveis, que fazem referência a objetos de uma mesma natureza” (ANDER-EGG, 1978 p 15 apud MARCONI; LAKATOS, 1991, p 19)

#### CONHECIMENTO RACIONAL

Tem exigências de **método**. Está constituído por **elementos básicos**: sistema conceitual, hipóteses, definições. Diferencia-se das sensações (conhecimento poético) e da compreensão imediata (sem fundamentos: conhecimento intuitivo).

#### CERTO OU PROVÁVEL

Não se pode atribuir à ciência a certeza de todo saber que a compõe. **Toda lei indutiva é meramente provável**, por mais elevada que seja sua probabilidade.

# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.1 CONCEITO DE ANDER-EGG

##### **OBTIDOS METODICAMENTE**

Não adquirido ao acaso ou na vida cotidiana. **Obtido mediante regras lógicas e procedimentos técnicos.**

##### **SISTEMATIZADORES**

Não dispersos e desconexos. **Saber ordenado logicamente:** sistema de ideias (teoria).

##### **VERIFICÁVEIS**

Afirmações devem poder ser comprovadas pela observação e passar pelo exame da experiência.

##### **RELATIVOS A OBJETOS DE UMA MESMA NATUREZA**

Objetos pertencentes a determinada realidade, com certos caracteres de homogeneidade.

# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.2 CONCEITO DE TRUJILLO

OBRA: *Metodologia da ciência* (1974)

AUTOR: Alfonso Trujillo Ferrari (???)

“A ciência é todo um conjunto de atitudes e atividades racionais, dirigidas ao sistemático conhecimento com objeto limitado, capaz de ser submetido à verificação” (TRUJILLO, 1974, p 8 apud MARCONI; LAKATOS, 1991, p 19)

#### **MENOS ABRANGENTE QUE O CONCEITO DE ANDER-EGG PORÉM MAIS PRECISO**

**Entende-se por ciência:** sistematização de conhecimentos, conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar.

# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.3 VISÃO GERAL DOS CONCEITOS

##### APRESENTA A CIÊNCIA COMO:

**PENSAMENTO RACIONAL, OBJETIVO, LÓGICO E CONFIÁVEL**

**SER SISTEMÁTICO, EXATO E FALÍVEL**

**NÃO FINAL E DEFINITIVO** (deve ser verificável, submetido a experimentação para comprovar seus enunciados e hipóteses)

**IMPORTANTE A METODOLOGIA** (determinará a possibilidade de experimentação)

##### PREOCUPAÇÕES DE:

**Ogburn e Nimkoff (1971) e de Caplow (1975)**

Discutem até que ponto a Sociologia, como ciência, inserida no universo mais amplo das Ciências Sociais ou Humanas, aproxima-se das Físicas e Biológicas.

# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.3 VISÃO GERAL DOS CONCEITOS

Ogburn e Nimkoff (1971) afirmam que a ciência é reconhecida por 3 critérios:

→ **CONFIABILIDADE** do seu corpo de conhecimentos,

→ **ORGANIZAÇÃO**

→ **MÉTODO**

} **NÃO HÁ DÚVIDAS**

**ATÉ QUE PONTO É INERENTE À SOCIOLOGIA, EM PARTICULAR, E ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS, EM GERAL???**

Discussão que existe até hoje, mas que perdeu sua intensidade com o **princípio de incerteza de Heisenberg (1927)**, que leva ao domínio da física quântica essa incerteza característica das Ciências Sociais e Humanas.

#### Caplow (1975)

“Mesmo que os resultados obtidos pelas Ciências Físicas sejam, geralmente, mais precisos ou dignos de crédito do que os da Ciências Sociais, as exceções são numerosas.” (Caplow, 1975 p 4-5 apud MARCONI; LAKATOS, 1991, p 20)

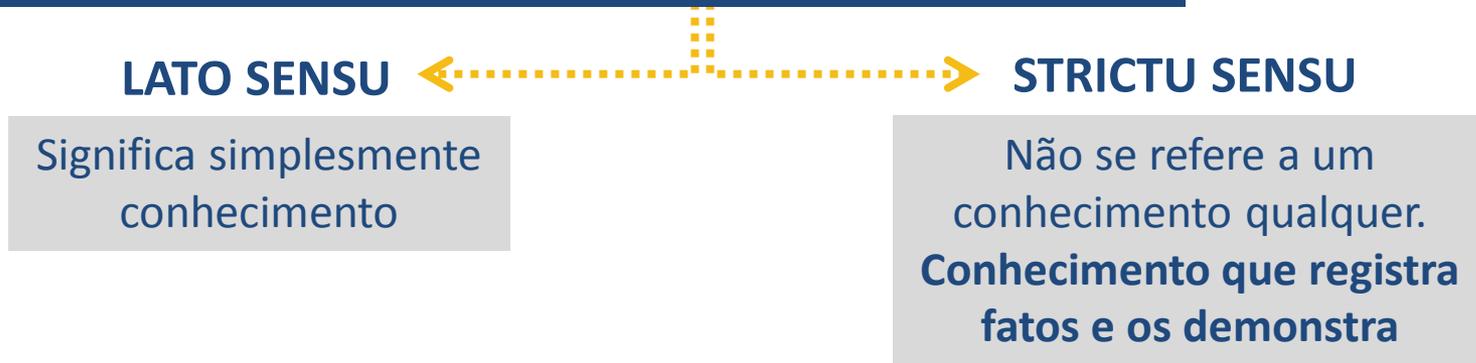
# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.4 NATUREZA DA CIÊNCIA

**A PALAVRA CIÊNCIA PODE SER ENTENDIDA EM 2 SENTIDOS:**



**DIMENSÕES DA CIÊNCIA (inseparáveis):**



**ABRANGEM ASPECTOS LÓGICOS E TÉCNICOS**

# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.4 NATUREZA DA CIÊNCIA

##### ASPECTOS LÓGICOS

**Método** de raciocínio e de inferência a cerca dos fenômenos já conhecidos ou a serem investigados

**Método** para a construção de proposições e enunciados



**POSSIBILITAM:** observação racional e controle dos fatos



**PERMITEM:** interpretação e explicação adequada dos fenômenos



**CONTRIBUEM:** para a verificação dos fenômenos (experimentação ou



**FUNDAMENTAM:** os princípios da generalização ou o estabelecimentos dos princípios e das leis

##### ASPECTO TÉCNICO

**Processos** de manipulação dos fenômenos que se pretende estudar, analisar, interpretar ou verificar.

**Medidos com precisão** e registrando os dados.



##### INSTRUMENTO METODOLÓGICO E

**ARSENAL TÉCNICO:** indica a melhor maneira de se operar em cada caso específico

# Capítulo 1

## Ciência e conhecimento científico

### 1.2. CONCEITO DE CIÊNCIA

#### 1.2.5 COMPONENTES DA CIÊNCIA

AS CIÊNCIAS POSSUEM:		
OBJETIVO OU FINALIDADE	FUNÇÃO	OBJETO
Preocupação em distinguir a característica comum ou as leis gerais que regem determinados eventos.	Aperfeiçoamento, através do crescente acervo de conhecimentos, da relação do homem com seu mundo.	<b>MATERIAL:</b> o que se pretende estudar, analisar, interpretar ou verificar, de modo geral <b>FORMAL:</b> o enfoque especial, em face das diversas ciências que possuem o mesmo objeto material.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.3 CLASSIFICAÇÃO E DIVISÃO DA CIÊNCIA

A complexidade do universo e a diversidade de fenômenos que nele se manifestam, aliadas à necessidade do homem de estudá-los para poder entendê-los e explicá-los, levaram ao surgimento de diversos ramos de estudo e ciências específicas.

- estas necessitam de uma classificação, podendo ser:

**- DE ACORDO COM SUA ORDEM DE COMPLEXIDADE**

**- DE ACORDO COM SEU CONTEÚDO**

- Objeto ou Temas;
- Diferença de Enunciados;
- Metodologia Empregada;

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.3.1 Classificação de Comte

Uma das primeiras classificações foi estabelecida por **Augusto Comte** (França, 1798 – 1857). Para ele, as ciências, de acordo com a ordem crescente de complexidade, apresentam-se da seguinte forma:

### - DE ACORDO COM A ORDEM DE COMPLEXIDADE DE COMTE

- Matemática;
- Astronomia;
- Física;
- Química;
- Biologia;
- Sociologia;
- Moral;



Outros autores também utilizaram o critério da complexidade crescente, originando classificações com pequenas diferenças em relação à de Comte.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.3.2 Variação da Classificação de Comte

Alguns autores classificam as ciências segundo um critério misto, utilizando a complexidade crescente, de acordo com o conceito de Comte, aliada ao conteúdo.



# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.3.3 Classificação de Carnap

Quanto à classificação ao conteúdo, podemos citar inicialmente a de Rudolf Carnap (Alemanha, 1891 – 1970).

- Para Carnap as ciências se dividem em:

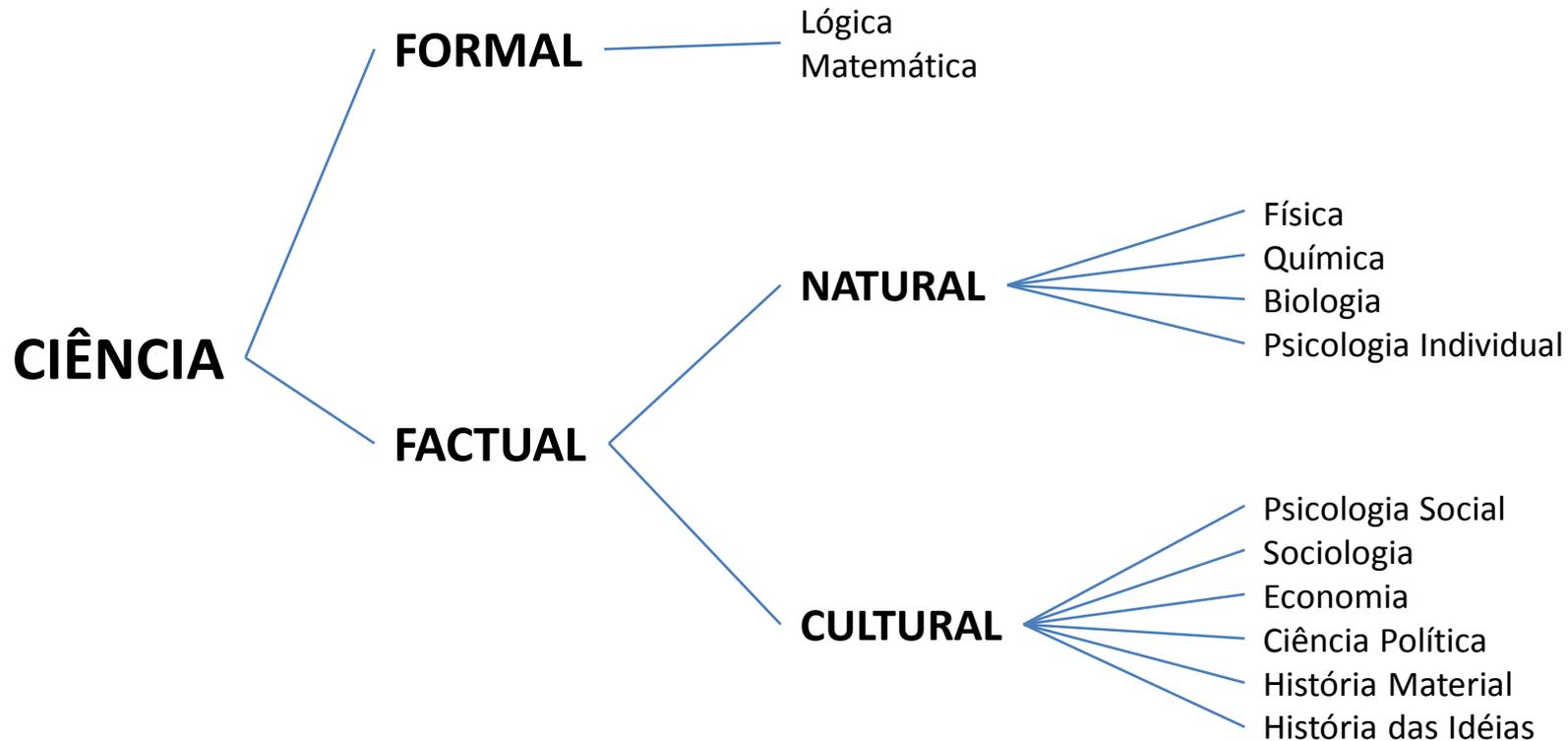
a) **Formais**, que contêm apenas enunciados analíticos, isto é, cuja verdade depende unicamente do significado de seus termos ou de sua estrutura lógica;

b) **Factuais**, que além dos enunciados analíticos, contêm sobretudo os sintéticos, aqueles cuja verdade depende não só do significado de seus termos, mas igualmente dos fatos a que se referem.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.3.4 Classificação de Bunge

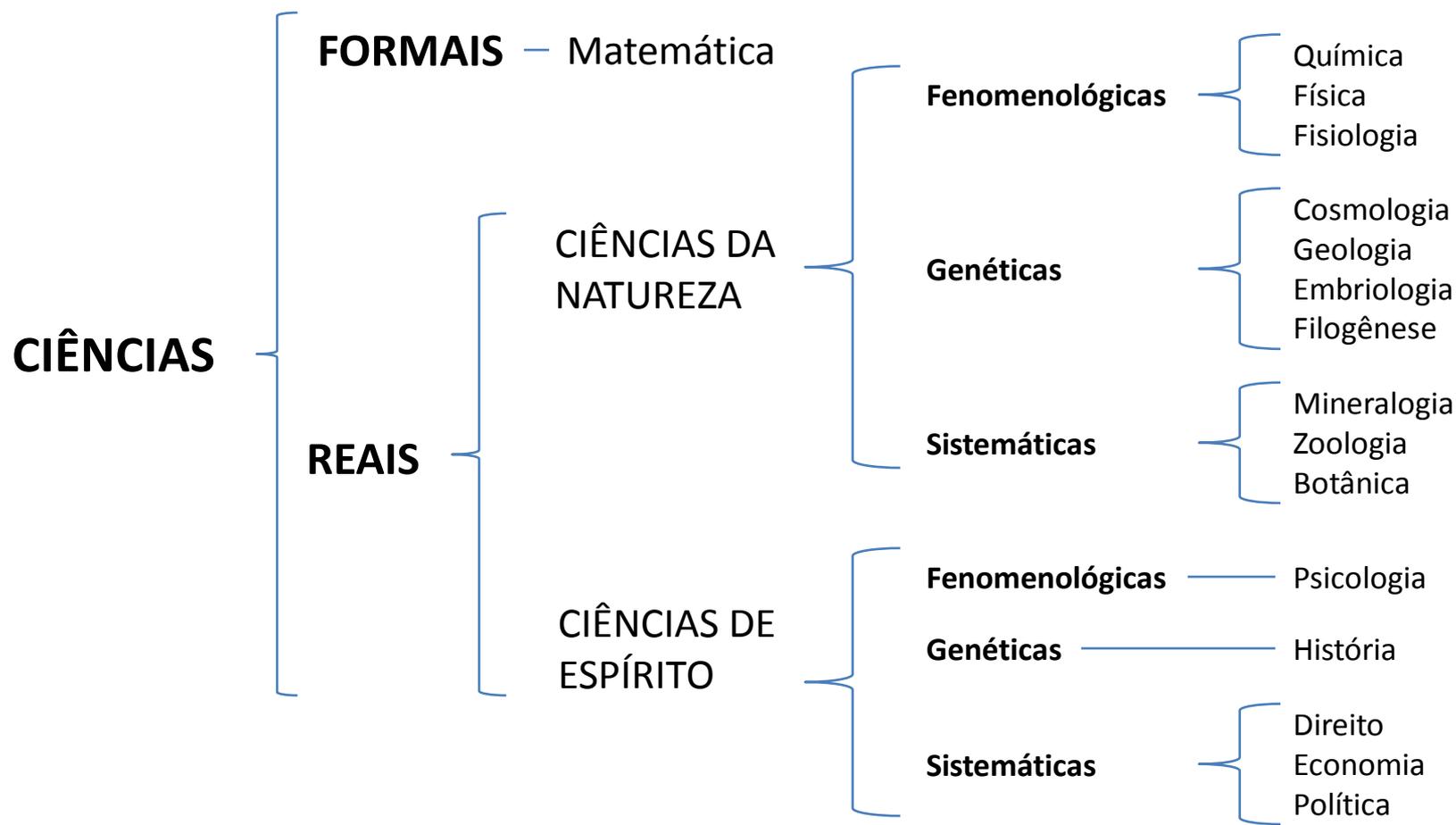
Mario Bunge (Argentina, 1919 - atual), partindo da mesma divisão em relação às ciências, apresenta a seguinte classificação:



# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.3.5 Classificação de Wundt

**Wundt** (Alemanha, 1832 – 1920) indica a classificação em:

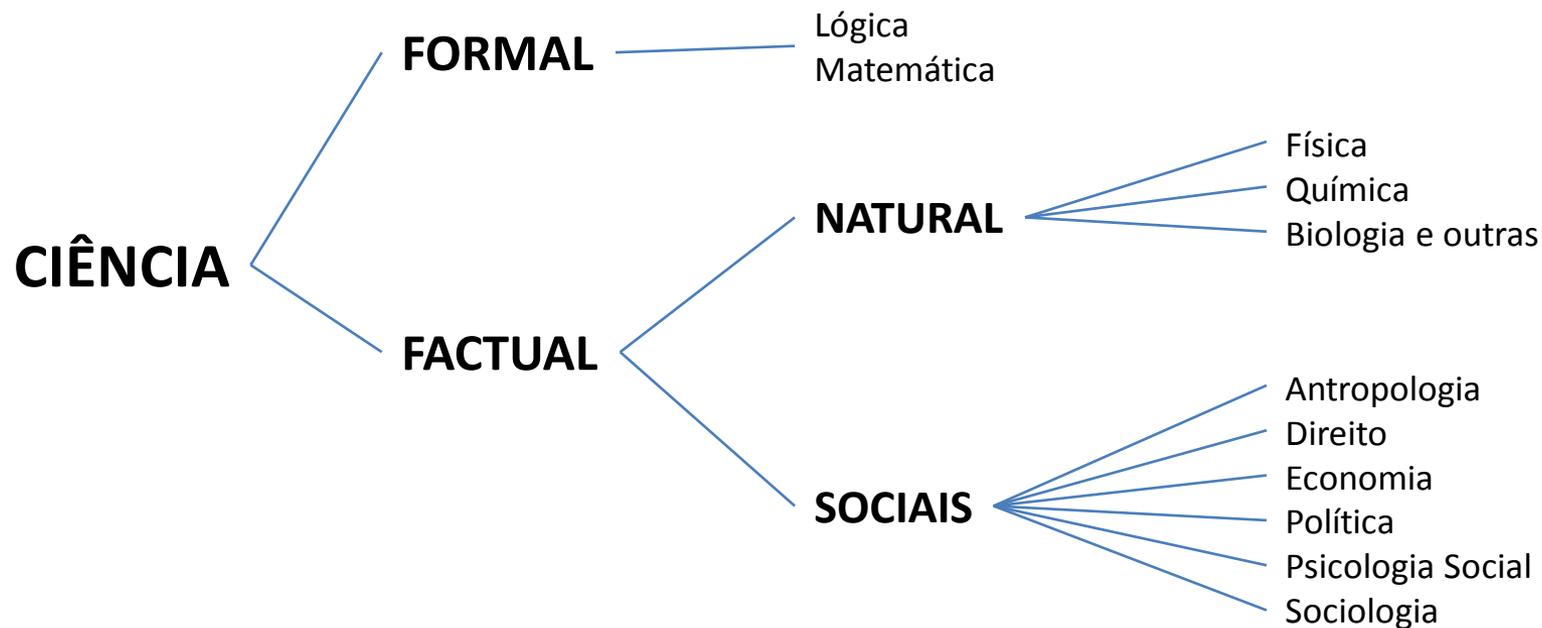


# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.3.6 Classificação Adotada

Das classificações vistas, percebe-se que não há um consenso entre os autores, nem sequer quando se trata da diferença entre ciências e ramos de estudo: o que para alguns é ciência, para outros ainda permanece como ramo de estudo e vice-versa.:

- Organograma baseado em Bunge:



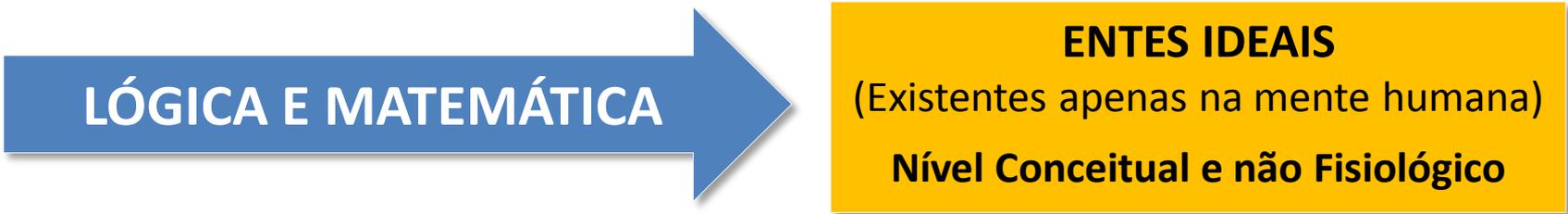
# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.4 CIÊNCIAS FORMAIS E CIÊNCIAS FACTUAIS

A primeira e mais fundamental diferença que se apresenta entre ciências diz respeito às ciências formais, estudo das idéias, e às ciências factuais, estudo dos fatos, são:

**Lógica e Matemática**, que não tendo relação com algo encontrado na realidade, não podem valer-se dos contatos com essa realidade para convalidar suas provas;

- Por outro lado, **a Física e a sociologia**, sendo ciências factuais referem-se a fatos que supostamente ocorrem no mundo e em consequência, recorrem à observação e à experimentação para comprovar (ou refutar) suas fórmulas (hipóteses).



LÓGICA E MATEMÁTICA

**ENTES IDEAIS**

(Existentes apenas na mente humana)

**Nível Conceitual e não Fisiológico**

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.4.1 Aspectos Relacionados à Divisão em Ciências Formais e Factuais

A divisão em ciências formais e factuais leva em consideração:

**a) O objeto ou tema das respectivas disciplinas.** As formais preocupam-se com enunciados, ao passo que as factuais tratam de objetos empíricos, de coisas e de processos;

**b) A diferença de espécie entre enunciados.** Os enunciados formais consistem em relações entre símbolos e os factuais referem-se a entre extracientíficos, isto é fenômenos e processos;

**c) O método através do qual se comprovam os enunciados.** As ciências formais contentam-se com a lógica para demonstrar rigorosamente seus teoremas e as factuais necessitam da observação e/ou experimento;

**d) O grau de suficiência em relação ao conteúdo e método de prova.** As ciências formais são suficientes em relação aos seus conteúdos e métodos de prova, enquanto as ciências factuais dependem do “fato” no que diz respeito a seu conteúdo ou significação e do “fato experimental”, para sua convalidação.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.4.1 Aspectos Relacionados à Divisão em Ciências Formais e Factuais

A divisão em ciências formais e factuais leva em consideração:

**e) O papel da coerência para se alcançar a verdade.** Para Bunge (1947<sup>a</sup>: 11-13), se na matemática a verdade consiste “na coerência do enunciado dado com um sistema de idéias previamente admitido”, esta verdade não é absoluta, mas relativa a esse sistema, de tal forma que, se uma proposição é válida em uma teoria, pode deixar de ser logicamente verdadeira em outra.

**Nas Factuais** não se emprega símbolos “vazios” (variáveis lógicas), mas apenas símbolos interpretados, a racionalidade, isto é, a “coerência com um sistema de idéias previamente admitido” é necessária.

os axiomas (variáveis) podem ser escolhidos a vontade  
somente as conclusões (Teoremas) precisam ser  
verdadeiras.

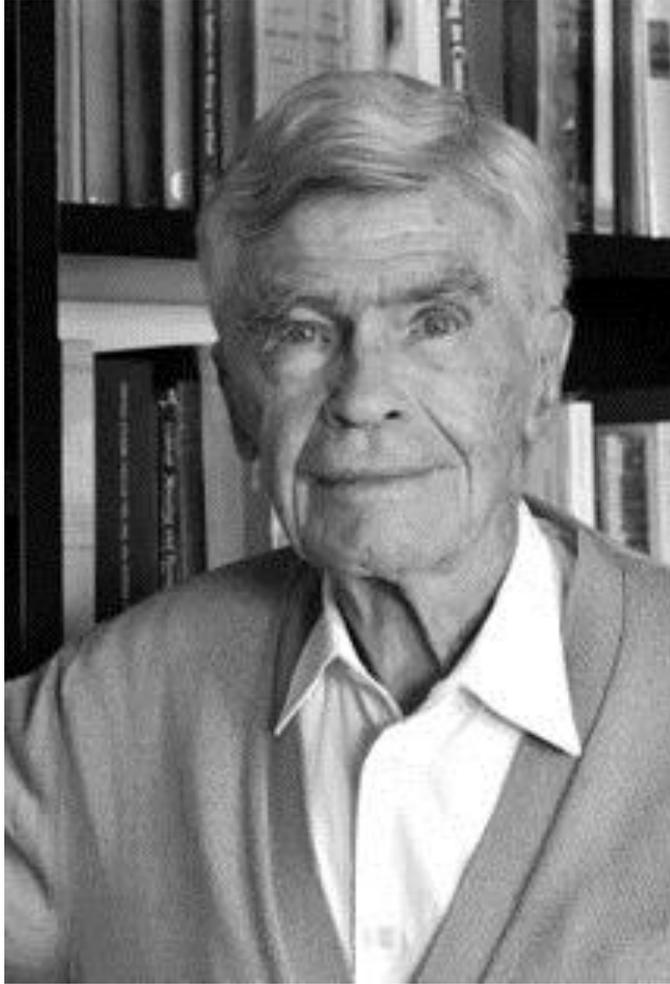
**NAS FORMAIS**

**NAS FACTUAIS NÃO**

**f) O resultado alcançado:** As ciências formais demonstram ou provam; as factuais verificam (comprovam ou refutam) hipóteses que, em sua maioria, são provisórias. A demonstração é completa e final, ao passo que a verificação é incompleta e, por esse motivo, temporária.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS



**Mário Augusto Bunge (1919)** é um dos autores que se aplicou com mais profundidade no estudo das ciências factuais através de sua obra ***La Ciencia, su metodo e su filofosia.***

É um [físico](#), [filósofo](#) da [ciência](#) e [humanista argentino](#), defensor do realismo científico e da filosofia exata. É conhecido por expressar publicamente sua posição contra as [pseudociências](#), entre as quais inclui a [psicanálise](#), a [homeopatia](#) e a [microeconomia](#) neoclássica (ou ortodoxa) e manifestar críticas contra correntes filosóficas como o [existencialismo](#), a [fenomenologia](#), o [pós-modernismo](#), a [hermenêutica](#) e o [feminismo filosófico](#).

[http://en.wikipedia.org/wiki/Mario\\_Bunge](http://en.wikipedia.org/wiki/Mario_Bunge)

FIGURA 07: Mario Bunge (1919) Buenos Aires, Argentina.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

No âmbito das ciências factuais, o conhecimento científico caracteriza-se por ser:

RACIONAL	OBJETIVO	FACTUAL
TRANSCENDENTE AOS FATOS	ANALÍTICO	CLARO E PRECISO
COMUNICÁVEL	VERIFICÁVEL	DEPENDENTE DE INVESTIGAÇÃO METÓDICA
SISTEMÁTICO	ACUMULATIVO	FALÍVEL
GERAL	EXPLICATIVO	PREDITIVO
ABERTO	ÚTIL	

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### RACIONAL

→ CONSTITUÍDO POR **CONCEITOS, JUÍZOS E RACIOCÍNIOS** E NÃO POR **SENSAÇÕES, IMAGENS, MODELOS DE CONDUTA, ETC.**

→ PERMITE QUE AS **IDEIAS** QUE O COMPÕE POSSAM **COMBINAR-SE** SEGUNDO UM **CONJUNTO DE REGRAS LÓGICAS**, COM A FINALIDADE DE **PRODUZIR NOVAS IDEIAS (INFERÊNCIA DEDUTIVA)**.

→ **CONTÉM IDEIAS QUE SE ORGANIZAM EM SISTEMAS.**

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### OBJETIVO

**À MEDIDA QUE:**

- ➔ PROCURA CONCORDAR COM SEU OBJETO.**
- ➔ VERIFICA A ADEQUAÇÃO DAS IDEIAS (HIPOTÉSES) AOS FATOS.**

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### FACTUAL

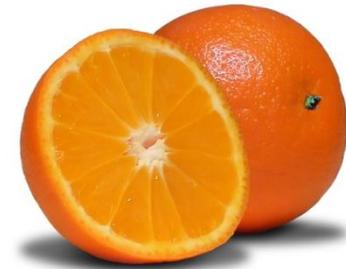
#### AQUELE QUE:

→ PARTE DOS FATOS E SEMPRE VOLTA À ELES.

Exemplo: ELEMENTOS DE PERCEPÇÃO SENSORIAL:

*“O laranja situa-se entre o amarelo e o vermelho.”*

FIGURA 08: Laranja (fruta).



→ CAPTA OU RECOLHE OS FATOS, DA MESMA FORMA COMO SE PRODUZEM OU SE APRESENTAM NA NATUREZA OU NA SOCIEDADE, SEGUNDO QUADROS CONCEITUAIS OU ESQUEMAS DE REFERÊNCIA.

→ PARTE DOS FATOS, PODE INTERFERIR NELES, MAS SEMPRE RETORNA À ELES.

→ UTILIZA, COMO MATÉRIA PRIMA DA CIÊNCIA, OS DADOS EMPÍRICOS, ISTO É, ENUNCIADOS FACTUAIS CONFIRMADOS.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### TRANSCENDENTE AOS FATOS

#### QUANDO:

FIGURA 09: Composto Químico.

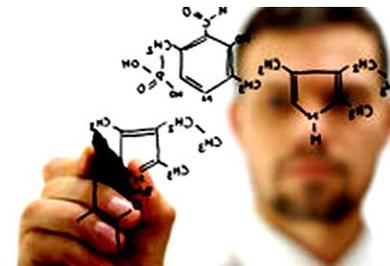
➔ **DESCARTA FATOS, PRODUZ NOVOS FATOS E OS EXPLICA.**

➔ **SELECIONA OS FATOS CONSIDERADOS RELEVANTES, CONTROLA-OS E, SEMPRE QUE POSSÍVEL, OS REPRODUZ.**

Exemplo: Criação de coisas novas como novas variedades de compostos químicos.

➔ **NÃO SE CONTENTA EM DESCREVER AS EXPERIÊNCIAS, MAS SINTETIZA-AS E COMPARA-AS COM O QUE JÁ SE CONHECE SOBRE OUTROS FATOS.**

➔ **LEVA O CONHECIMENTO ALÉM DOS FATOS OBSERVADOS, INFERINDO O QUE PODE HAVER POR TRÁS DELESO.**



# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### ANALÍTICO

#### EM VIRTUDE DE:

- ➔ AO ABORDAR UM FATO, PROCESSO, SITUAÇÃO OU FENÔMENO, DECOMPOR O TODO EM SUAS PARTES COMPONENTES PARA DESCOBRIR OS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DA TOTALIDADE.
- ➔ SEREM PARCIAIS OS PROBLEMAS DA CIÊNCIA E, EM CONSEQÜÊNCIA, TAMBÉM SUAS SOLUÇÕES.
- ➔ O PROCEDIMENTO CIENTÍFICO DE “ANÁLISE” CONDUZIR À “SÍNTESE”:

*“[...] são a única maneira conhecida de descobrir como se constituem, transformam e desaparecem determinados fenômenos, em seu ‘todo’”.*

(Bunge, 1974 a: 20 Apud MARCONI; LAKATOS, 1991, p 29)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### CLARO E PRECISO

#### POIS:

→ AO CONTRÁRIO DO CONHECIMENTO VULGAR OU POPULAR, O CIENTISTA ESFORÇA-SE, AO MÁXIMO, PARA SER EXATO E CLARO.

→ OS PROBLEMAS, NA CIÊNCIA, DEVEM SER FORMULADOS COM CLAREZA.

→ O CIENTISTA, COMO PONTO DE PARTIDA, UTILIZA NOÇÕES SIMPLES QUE, AO LONGO DO ESTUDO, **COMPLICA**, **MODIFICA** E, EVENTUALMENTE, **REPELE**.

→ PARA EVITAR AMBIGÜIDADES NA UTILIZAÇÃO DOS CONCEITOS, A CIÊNCIA OS DEFINE.

→ AO CRIAR UMA LINGUAGEM ARTIFICIAL, INVENTANDO SINAIS (palavras, símbolos) A ELES ATRIBUI SIGNIFICADOS DETERMINADOS POR INTERMÉDIO DE “REGRAS DE DESIGNAÇÃO”.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### COMUNICÁVEL

#### À MEDIDA QUE:

→ A SUA LINGUAGEM DEVE PODER INFORMAR A TODOS OS SERES HUMANOS QUE TENHAM SIDO INSTRUÍDOS PARA ENTENDÊ-LA.

→ DEVE SER FORMULADO DE TAL FORMA QUE OUTROS INVESTIGADORES POSSAM VERIFICAR DEUS DADOS E HIPÓTESES.

→ DEVE SER CONSIDERADO COMO PROPRIEDADE DE TODA A HUMANIDADE.

*“[...] a divulgação do conhecimento é mola propulsora do progresso da Ciência”.* (MARCONI; LAKATOS, 1991, p 30)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### VERIFICÁVEL

#### EM VIRTUDE DE:

- SER ACEITO COMO **VÁLIDO**, QUANDO PASSA PELA **PROVA DE EXPERIÊNCIA** (ciências factuais) OU DA **DEMONSTRAÇÃO** (ciências formais).
- O “TESTE” DAS **HIPÓTESES FACTUAIS** SER **EMPÍRICO**, ISTO É, **OBSERVACIONAL** OU **EXPERIMENTAL**.
- UMA DAS REGRAS DO **MÉTODO CIENTÍFICO** SER O **PRECEITO** DE QUE AS **HIPÓTESES CIENTÍFICAS** DEVEM SER **APROVADAS** OU **REFUTADAS** MEDIANTE A **PROVA DA EXPERIÊNCIA**.

*“A verificabilidade consiste na essência do conhecimento científico [...]”.* (MARCONI; LAKATOS, 1991, p 31)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### DEPENDENTE DE INVESTIGAÇÃO METÓDICA

#### JÁ QUE:

→ É PLANEJADO. O CIENTISTA NÃO AGE AO ACASO: ELE PLANEJA O SEU TRABALHO, SABE O QUE PROCURA E COMO DEVE PROCEDER PARA ENCONTRAR O QUE ALMEJA.

→ BASEIA-SE EM CONHECIMENTO ANTERIOR, PARTICULARMENTE EM HIPÓTESES JÁ CONFIRMADAS, EM LEIS E PRINCÍPIOS JÁ ESTABELECIDOS.

→ OBEDECE A UM MÉTODO PREESTABELECIDO, QUE DETERMINA, NO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO, A APLICAÇÃO DE NORMAS E TÉCNICAS, EM ETAPAS CLARAMENTE DEFINIDAS.

*“Finalmente, as ciências factuais não se distinguem entre si unicamente pelo objeto de sua investigação, mas também pelos métodos específicos que utilizam”.*

(MARCONI; LAKATOS, 1991, p 32)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É SISTEMÁTICO

#### JÁ QUE:

→ É CONSTITUÍDO POR UM SISTEMA DE IDÉIAS LOGICAMENTE CORRELACIONADAS. SISTEMA DE IDÉIAS CARACTERIZADO POR UM CONJUNTO BÁSICO DE HIPÓTESES PARTICULARES COMPROVADAS. TODA CIÊNCIA POSSUI SEU PRÓPRIO GRUPO DE TEORIAS.

→ O INTER-RALACIONAMENTO DAS IDÉIAS, QUE COMPÕEM O CORPO DE UMA TEORIA, PODE QUALIFICAR-SE DE ORGÂNICO.

#### CONTÉM:

- SISTEMAS DE REFERÊNCIAS: MODELOS FUNDAMENTAIS DE DEFINIÇÕES CONSTRUÍDAS SOBRE A BASE DE CONCEITOS DE MODO ORDENADO
- TEORIAS E HIPÓTESES
- FONTES DE INFORMAÇÕES
- QUADROS QUE EXPLICAM AS PROPRIEDADES RELACIONAIS

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É ACUMULATIVO

#### Á MEDIDA QUE:

SEU DESENVOLVIMENTO É UMA CONSEQUÊNCIA DE UM CONTINUO SELECIONAR DE CONHECIMENTOS SIGNIFICATIVOS E OPERACIONAIS. PERMITEM A INSTRUMENTAÇÃO DO SEU CORPO TEÓRICO.

NOVOS CONHECIMENTOS PODEM SUBSTITUIR OS ANTIGOS, QUANDO ESTES SE REVELAM DISFUNCIONAIS OU ULTRAPASSADOS. MUNDANÇAS PROVOCADAS PELO DESCOBRIMENTO DE NOVOS FATOS QUE SE APRESENTAM DE DUAS FORMAS: NÃO ABRANGIDAS PELAS TEORIAS ANTERIORES OU DECORRENTES DO PROCESSO DE COMPROVAÇÃO DESSAS TEORIAS.

O PARARECIMENTO DE NOVOS CONHECIMENTOS, NO SEU PROCESSO DE ADIÇÃO AOS JÁ EXISTENTES, PODE TER COMO RESULTADO A CRIAÇÃO OU APREENÇÃO DE NOVAS SITUAÇÕES, CONDIÇÕES OU REALDADES.

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É FALÍVEL

#### POIS:

#### → NÃO É DIFINITIVO OU FINAL

PRÓPRIO PROGRESSO DA CIÊNCIA ABRE NOVOS HORIZONTES, INDUZ A NOVAS INDAGAÇÕES E SUGERE NOVAS HIPÓTESES.  
INFÊRENCIA DEDUTIVA

→ A PRÓPRIA REACIONALIDADE DA CIÊNCIA PERMITE QUE, ALÉM DA ACUMULAÇÃO GRADUAL DE RESULTADOS, O PROGRESSO CIENTÍFICO TAMBÉM SE EFETUE POR “REVOLUÇÕES”

*“As revoluções científicas não são decorrentes do descobrimento de novos fatos isolados, nem do aperfeiçoamento dos instrumentos, métodos e técnicas, que ampliam a exatidão das observações, mas da substituição de hipóteses de grande alcance por novos axiomas, ou de teorias inteiras por outros sistemas teóricos ”. (MARCONI; LAKATOS, 1991, p 33)*

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É GERAL

#### EM DECORRÊNCIA DE:

- ➔ SITUAR OS FATOS SINGULARES EM MODELOS GERAIS, OS ENUNCIADOS PARTICULARES EM ESQUEMAS AMPLOS. INEXISTE CIÊNCIA DO PARTICULAR.
- ➔ PROCURA NA VARIEDADE E UNICIDADE, A UNIFORMIDADE E A GENERALIDADE.
- ➔ A DESCOBERTA DE LEIS OU PRINCÍPIOS GERAIS PERMITIR A ELABORAÇÃO DE MODELOS OU SISTEMAS MAIS AMPLOS, QUE GOVERNAM O CONHECIMENTO CIENTÍFICO.

*“A generalização é o único médio que se conhece para penetrar no concreto, para captar a essência das coisas (suas qualidades e leis fundamentais) ”. (MARCONI; LAKATOS, 1991, p 34)*

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É EXPLICATIVO

#### EM VIRTUDE DE:

- ➔ TER COMO FINALIDADE EXPLICAR OS FATOS EM TERMOS DE LEIS E AS LEIS EM TERMOS DE PRINCÍPIOS
- ➔ ALÉM DE INQUIRIR COMO SÃO AS COISAS, INTENTA RESPONDER O PORQUÊ.
- ➔ APRESENTAR AS SEGUINTEs CARACTERÍSTICAS, TÍPICAS DA EXPLICAÇÃO:
  - ASPECTO PRAGMÁTICO. RESPONDER AS INDAGAÇÕES DE POR QUÊ?
  - ASPECTO SEMÂNTICO. FÓRMULAS COMO FATOS OU ESTRUTURAS
  - ASPECTO SINTÁTICO. ARGUMENTAÇÃO LÓGICA

*“No passado, acreditava-se que explicar cientificamente era expor a causa dos fatos; hoje, reconhece-se que a explicação causal é apenas um dos tipos de explicação científica”. (MARCONI; LAKATOS, 1991, p 34)*

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

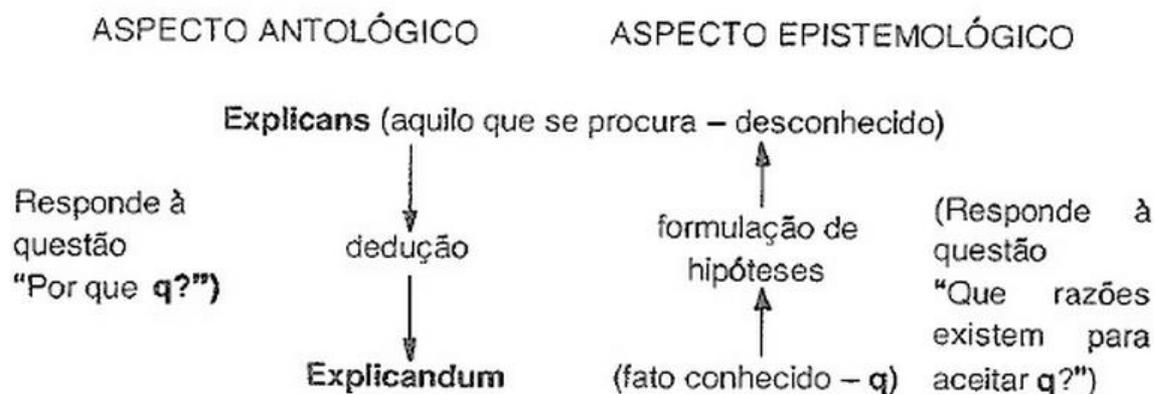
## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É EXPLICATIVO

EM VIRTUDE DE:

→ APRESENTAR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS, TÍPICAS DA EXPLICAÇÃO:

- ASPECTO ONTOLÓGICO.
- ASPECTO EPISTEMOLÓGICO



- ASPECTO GENÉTICO. CAPACIDADE DE PRODUCIR HIPOTÉSES E SISTEMA DE HIPOTÉSES E DERIVA DO ASPECTO EPISTEMOLÓGICO
- ASPECTO PSICOLÓGICO. A EXPLICAÇÃO COMO FONTE DE COMPREENÇÃO

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É PREDITIVO

#### PODE FAZER PREDIÇÕES:

➔ BASEANDO-SE NA INVESTIGAÇÃO DOS FATOS, ASSIM COMO NO ACÚMULO DAS EXPERIÊNCIAS, A CIÊNCIA ATUAR NO PLANO DO PREVISÍVEL.

➔ FUNDAMENTANDO-SE EM LEIS JÁ ESTABELECIDAS E EM INFORMAÇÕES FIDEDIGNAS SOBRE O ESTADO OU O RELACIONAMENTO DAS COISAS, SERES OU FENÔMENOS, PODE, ATRAVÉS DA INDUÇÃO PROBABILÍSTICA, PREVER OCORRÊNCIAS.

*“A predição científica, entretanto, não é infalível: depende de leis e informações. Se estas forem imperfeitas, a predição pode falhar e, nesse caso, deve-se proceder à correção das informações e até mesmo das leis.”. (MARCONI; LAKATOS, 1991, p 36)*

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É ABERTO

#### POIS:

➔ NÃO CONHECE BARREIRAS QUE, A PRIORI, LIMITEM O CONHECIMENTO. A CIÊNCIA NÃO DISPÕE DE AXIOMAS EVIDENTES.

➔ A CIÊNCIA NÃO É UM SISTEMA DOGMÁTICO E CERRADO, MAS CONTROVERTIDO E ABERTO. CONSTITUI UM SISTEMA ABERTO PORQUE É FALÍVEL E, EM CONSEQUÊNCIA, CAPAZ DE PROGREDIR.

➔ DEPENDENDO DOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGAÇÃO DISPONÍVEIS E DOS CONHECIMENTOS ACUMULADOS, ATÉ CERTO PONTO ESTA LIGADO ÀS CIRCUSTÂNCIAS DE SUA ÉPOCA.

*“[...] a aplicação de novos instrumentos e técnicas pode aprofundar as investigações, ao passo que o meio natural ou social pode sofrer modificações significativas. Dessa maneira, podem-se considerar os sistemas de conhecimento como organismos vivos, que crescem e se modificam, assegurando o progresso da ciência.”. (MARCONI; LAKATOS, 1991, p 37)*

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## 1.5 CARACTERÍSTICAS DAS CIÊNCIAS FACTUAIS

### É ÚTIL

#### EM DECORRÊNCIA DE:

→ SUA OBJETIVIDADE, POIS, NA BUSCA DA VERDADE, CRIA FERRAMENTAS DE OBSERVAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO QUE LHE CONFEREM UM CONHECIMENTO ADECUADO DAS COISAS.

→ MANTER, A CIÊNCIA, UMA CONEXÃO COM A TECNOLOGIA

*“[...] todo avanço tecnológico suscita problemas científicos, cuja solução pode consistir na invenção de novas teorias quanto de novas técnicas de investigação [...] a ciência e a tecnologia constituem um ciclo de sistemas interatuantes, retroalimentando-se: o cientista torna inteligível o que faz o técnico, e este, por sua vez, oferece à ciência instrumentos e comprovações, assim como indagações”.*  
(MARCONI; LAKATOS, 1991, p 37)

# Capítulo 1. CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## LITERATURA RECOMENDADA

- ANDER-EGG, Ezequiel. *Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales*. 7. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1978. Primeira Parte. Capítulo 1.
- BARBOSA FILHO, Manuel. *Introdução à pesquisa: métodos, técnicas e instrumentos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. Primeira Parte. Capítulos 1 e 2
- BUNGE, Mário. *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte, 1974a. Capítulo 1.
- . *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. 5. ed. Barcelona: Ariel, 1976. Primeira Parte. Capítulo 1, Terceira Parte, Capítulo 9.
- CERVO, Amado Luiz, BERVIAN, Pedro Alcino. *Metodologia científica: para uso dos universitários*. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. Primeira Parte. Capítulo 1.
- COHEN, Morris, NAGEL, Ernest. *Introducción a la lógica y al método científico*. 2. ed. Buenos Aires: Amorrortu, 1971, v. 2. Capítulo II, Item 5.
- GALLIANO, A. Guilherme (Org.). *O método científico: teoria e prática*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1979. Capítulo 1.
- GOODE, William J., HATT, Paul K. *Métodos em pesquisa social*. 2. ed. São Paulo: Nacional, 1968. Capítulos 1, 2, 3 e 4.
- HEGENBERG, Leônidas. *Explicações científicas: introdução à filosofia da ciência*. 2. ed. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1973. Capítulo 2.
- HIRANO, Sedi, (Org.). *Pesquisa social: projeto e planejamento*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979. Primeira Parte. Capítulo 1.
- KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. Caxias do Sul: UCS; Porto Alegre: EST, 1979. Capítulos 1 e 2.
- MORGENBESSER, Sidney (Org.). *Filosofia da ciência*. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1979. Capítulo 1.
- NAGEL, Ernest. *La estructura de la ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica*. 3. ed. Buenos Aires: Paidós, 1978. Capítulo 1.
- NÉRICI, Imídeo, Giuseppe. *Introdução à lógica*. 5. ed. São Paulo: Nobel, 1978. Segunda Parte. Capítulo 10.
- PARDINAS, Felipe. *Metodologia y técnicas de investigación en ciencias sociales*. México: Siglo Veinteuno, 1969. Capítulo 2.
- RUIZ, João Álvaro. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. São Paulo: Atlas, 1979. Capítulos 4, 5 e 6.
- SOUZA, Aluizio José Maria de et al. *Iniciação à lógica e à metodologia da ciência*. São Paulo: Cultrix, 1976. Capítulo 1.
- TRUJILLO FERRARI, Alfonso. *Metodologia da ciência*. 2. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974, Capítulo 1.

# FIGURAS

Figura 01: [www.submarino.com.br](http://www.submarino.com.br)

Figura 02: [www.ocampones.com](http://www.ocampones.com)

Figura 03: [www.gondim.net](http://www.gondim.net)

Figura 04: [pegadashistoricas.blogspot.com](http://pegadashistoricas.blogspot.com)

Figura 05: [www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br)

Figura 06: [anadreyer.blogspot.com](http://anadreyer.blogspot.com)

Figura 07: Mario Bunge. FONTE:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/28/MarioBungesmall.jpg>

Figura 08: Laranja: FONTE: <http://www.todafruta.com.br/imgsis/270611laranja.jpg>

Figura 09: Composto Químico. FONTE:

<http://www.brasilecola.com/upload/conteudo/images/1fd796094a1b2d807cea50e26e1a4728.jpg>

# REFERÊNCIAS

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis. 2a ed. rev. e ampl. São Paulo (SP): Atlas, 1991. 249p. ISBN 8522406413 (broch.)