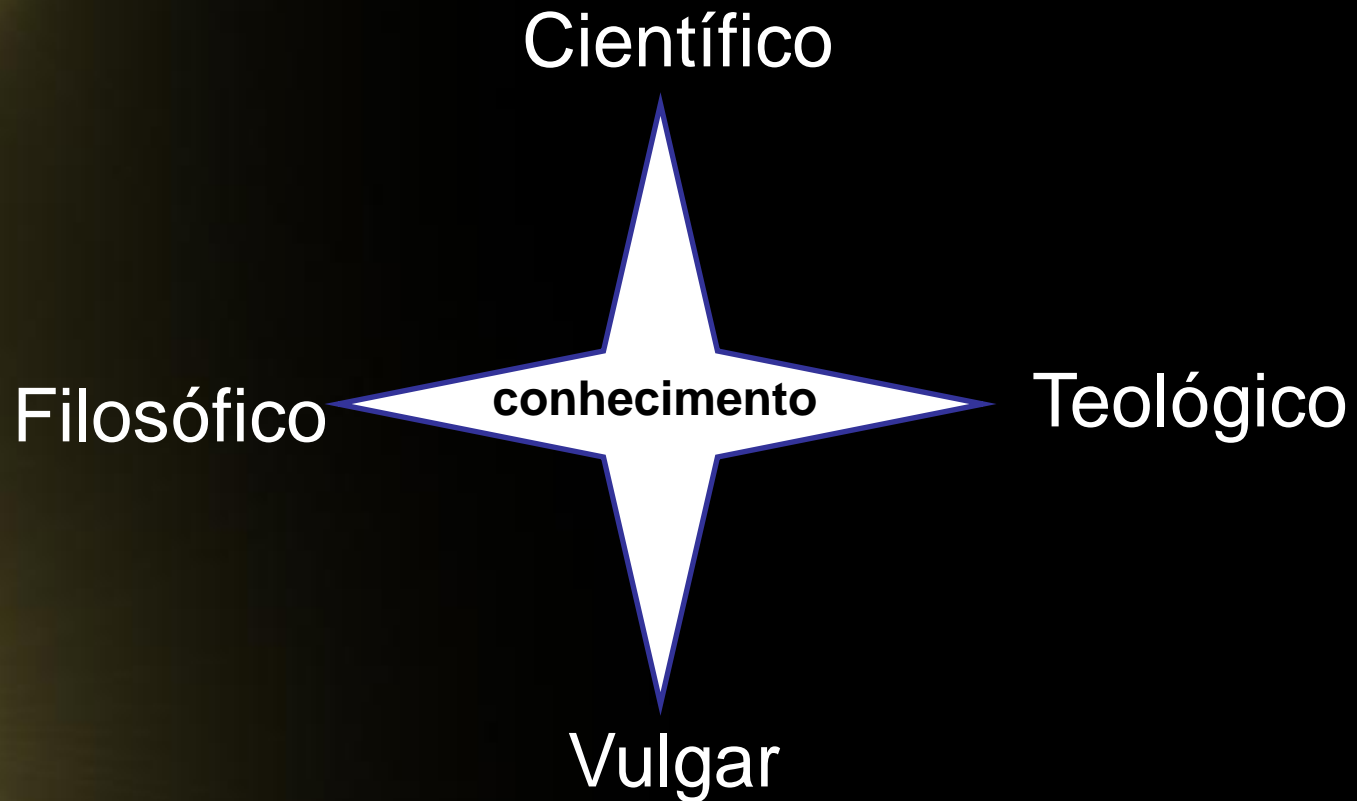


# O que é Ciência?



**Dr. Guanís de Barros Vilela Junior**

# Tipos de Conhecimento



# Conhecimento Científico

- É gerado por especialistas
- É sistemático
- É objetivo
- É rigoroso
- É metódico
- É justificativo
- É demonstrativo
- É racionalmente construído

# *Ciência segundo o Houaiss...*

- Processo racional usado pelo homem para se relacionar com a natureza e assim obter resultados que lhe sejam úteis.
- Conhecimento que, em constante interrogação de seu método, suas origens e seus fins, procura obedecer a princípios válidos e rigorosos, almejando especialmente coerência interna e sistematicidade.

A decorative background on the left side of the slide features several glowing yellow light bulbs hanging from thin white cords. The bulbs are arranged in a vertical line, with some slightly offset from each other, creating a sense of depth and light. The overall aesthetic is clean and modern.

# ***Ciência segundo Ander-Egg***

- “a ciência é um conjunto de conhecimentos racionais, certos ou prováveis, obtidos metodicamente, sistematizados e verificáveis, que fazem referência a objetos da mesma natureza”

# Elementos da *Ciência*...

- **Objetividade** – identificação de características comuns (ou leis gerais) em um fenômeno. Esta busca de similaridade constitui-se como o primeiro passo rumo a sistematização inerente ao processo científico.
- **Funcionalidade**- característica da ciência que se refere ao aumento da capacidade de compreensão do mundo, possui natureza cumulativa.
- **Formalidade**- refere-se às normas e métodos específicos pelos quais uma determinada ciência estuda o mesmo objeto material.
- **Materialidade**- refere-se ao objeto de estudo em si, ou seja, aquilo que é objeto de estudo, análise ou interpretação.

# Classificação da ciência

Modelo proposto por Comte:

ciências

matemáticas

{ Teóricas: geometria, estatística  
Aplicadas: mecânica, astronomia

físico-químicas

{ Física, química, geologia

biológicas

{ Genética, botânica, zoologia

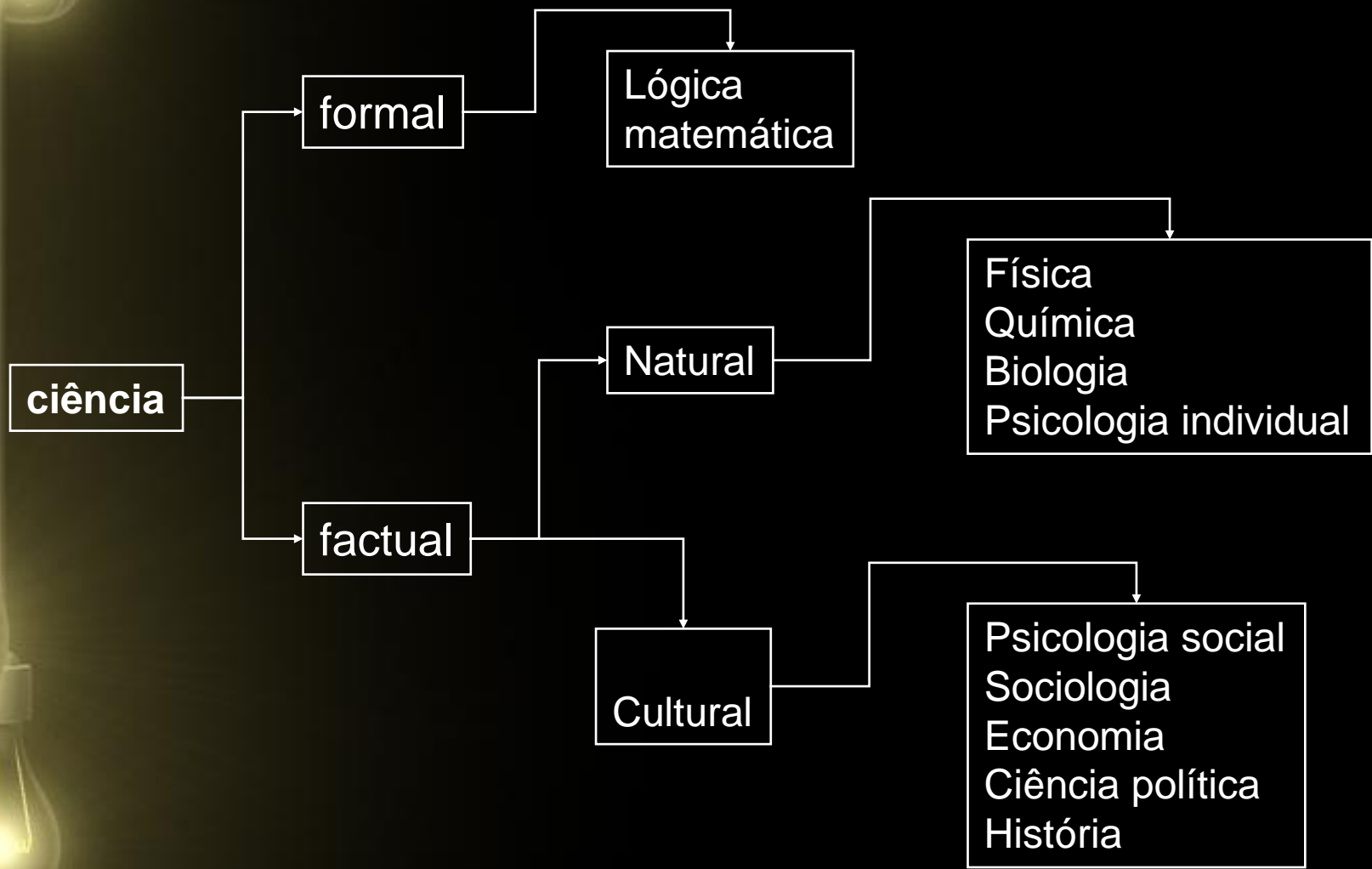
morais

{ Psicológicas: psicologia, estética, moral, lógica  
Históricas: história, arqueologia, geografia humana  
Sociais e políticas: sociologia, direito, economia

metafísicas

{ Teologia

# Classificação de Carnap & Bunge





# Métodos Científicos

- A investigação científica depende de um “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos” (Gil, 1999, p.26) para que seus objetivos sejam atingidos: os métodos científicos.
- Método científico é o conjunto de processos ou operações mentais que se devem empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa. Os métodos que fornecem as bases lógicas à investigação são: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico (GIL, 1999; LAKATOS; MARCONI, 1993).

# Método Dedutivo

- Método proposto pelos racionalistas Descartes, Spinoza e Leibniz que pressupõe que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega a uma conclusão. Usa o silogismo, construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão (GIL, 1999; LAKATOS; MARCONI, 1993).
- **Exemplo:**
  - Todo homem é mortal ..... (premissa maior)
  - Pedro é homem ..... (premissa menor)
  - Logo, Pedro é mortal ..... (conclusão)

# Método Indutivo

- Método proposto pelos empiristas Bacon, Hobbes, Locke e Hume. Considera que o conhecimento é fundamentado na experiência, não levando em conta princípios preestabelecidos. No raciocínio indutivo a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta. As constatações particulares levam à elaboração de generalizações (GIL, 1999; LAKATOS; MARCONI, 1993).
- **Exemplo:**  
Antônio é mortal. João é mortal. Paulo é mortal...  
Carlos é mortal.  
Ora, Antônio, João, Paulo... e Carlos são homens.  
Logo, (todos) os homens são mortais.

# MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO

Proposto por Popper, consiste na adoção da seguinte linha de raciocínio: “quando os conhecimentos disponíveis sobre determinado assunto são insuficientes para a explicação de um fenômeno, surge o problema. Para tentar explicar a dificuldades expressas no problema, são formuladas conjecturas ou hipóteses. Das hipóteses formuladas, deduzem-se conseqüências que deverão ser testadas ou falseadas. Falsear significa tornar falsas as conseqüências deduzidas das hipóteses. Enquanto no método dedutivo se procura a todo custo confirmar a hipótese, no método hipotético-dedutivo, ao contrário, procuram-se evidências empíricas para derrubá-la” (GIL, 1999, p.30).

# MÉTODOS DIALÉTICO

- Fundamenta-se na dialética proposta por Hegel, na qual as contradições se transcendem dando origem a novas contradições que passam a requerer solução. É um método de interpretação dinâmica e totalizante da realidade. Considera que os fatos não podem ser considerados fora de um contexto social, político, econômico, etc. Empregado em pesquisa qualitativa (GIL, 1999; LAKATOS; MARCONI, 1993).

# MÉTODO FENOMENOLÓGICO

- Preconizado por Husserl, o método fenomenológico não é dedutivo nem indutivo. Preocupa-se com a descrição direta da experiência tal como ela é. A realidade é construída socialmente e entendida como o compreendido, o interpretado, o comunicado. Então, a realidade não é única: existem tantas quantas forem as suas interpretações e comunicações. O sujeito/ator é reconhecidamente importante no processo de construção do conhecimento (GIL, 1999; TRIVIÑOS, 1992). Empregado em pesquisa qualitativa.

# E agora?!...

- Na era do caos, do indeterminismo e da incerteza, os métodos científicos andam com seu prestígio abalado. Apesar da sua reconhecida importância, hoje, mais do que nunca, se percebe que a ciência não é fruto de um roteiro de criação totalmente previsível. Portanto, não há apenas uma maneira de raciocínio capaz de dar conta do complexo mundo das investigações científicas. O ideal seria você empregar métodos, e não um método em particular, que ampliem as possibilidades de análise e obtenção de respostas para o problema proposto na pesquisa.

# Ciência e Ética

## Ética:

- “Em doutrinas racionalistas e metafísicas, estudo das finalidades últimas, ideais e, em alguns casos, transcendentais, que orientam a ação humana para o máximo de harmonia, universalidade, excelência ou perfectibilidade, o que implica a superação de paixões e desejos irrefletidos”. (Dic. Houaiss)
- “Estudo dos juízos de apreciação referentes à conduta humana suscetível de qualificação do ponto de vista do bem e do mal, seja relativamente a determinada sociedade, seja de modo absoluto.” (Dic. Aurélio)





# Ciência e Ética

## Algumas perguntas...

- Seria uma atitude ética o sacrifício de milhões de animais para realização de pesquisas científicas?
- Os alimentos geneticamente modificados (transgênicos) devem ser utilizados para minimizar a fome mundial?
- A engenharia genética à medida que domine a *sintaxe* do genoma humano poderá manipular genes para construir um *super-homem*?



# Para que serve a ciência?

- Para que compreendamos melhor o nosso mundo
- Para que ajamos mais ecologicamente
- Para que tenhamos uma melhor qualidade de vida

# A quem serve a ciência?

- Nos países mais pobres a ciência serve a elite dominante.
- Ciência que não está a serviço da vida (em todas as suas formas) é eticamente discutível.
- A maior parte das verbas destinadas à pesquisa no mundo são destinadas à indústria da morte e da opressão.

# Referências bibliográficas

- Andery, M.A..../et al./ *Para compreender a ciência*. Rio de Janeiro: Espaço e tempo; São Paulo: EDUC, 1992.
- Bronowski, J. *Ciência e valores humanos*, São Paulo: Edusp, 1979.
- Capra, F. *O ponto de mutação*, São Paulo: ed Cultrix, 1987.
- Chalmers, A.F. *O que ciência afinal ?*, São Paulo: ed Brasiliense, 1983.
- Chrétien, C. *A ciência em ação*, Campinas-SP: Papyrus, 1994.
- Domingues, I. *O grau zero do conhecimento- o problema da fundamentação das ciências humanas*; São Paulo: ed. Loyola, 1991.
- Epstein, I. *Revoluções científicas*, São Paulo: ed Ática, 1988.
- Feyerabend, P. *Contra o método*, São Paulo: ed. Francisco Alves, 1988.
- Gleick, J. *Caos-a criação de uma nova ciência*, São Paulo: ed Campus, 1990.
- Granger, G.G. *A ciência e as ciências*, São Paulo: ed. Unesp, 1994.
- Kneller, G.F. *A ciência como atividade humana*. São Paulo: Zahar/Edusp, 1980.

# Referências bibliográficas

(continuação)

- Kuhn, T. *A estrutura das revoluções científicas*, São Paulo: ed. perspectivas, 3ª edição, 1992.
- Losee, J. *Introdução histórica à filosofia da ciência*, São Paulo: edusp, 1979.
- Masterman, M. *The nature of a paradigm in Criticism and growth of knowledge, Proceedings of the international colloquium in the philosophy of science-1965*, Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- Poincaré, H. *A ciência e a hipótese*, ed UNB, 1984.
- Popper, K. *A lógica da pesquisa científica*, São Paulo: cultrix, 1989.
- Prigogine, I. & Stengers, I. *A nova aliança*, ed UNB, 1991.
- Prigogine, I. & Stengers, I. *Entre o tempo e a eternidade*, São Paulo: companhia das letras, 1992.
- Ray, C. *Tempo espaço e filosofia*, Campinas: papyrus, 1993.
- Stegmüller, W. *A filosofia contemporânea: introdução crítica. v.1-2*, São Paulo: E.P.U., 1977.
- Stewart, I. *Does god play dice? the new mathematics of chaos*, England: B.Blackwell, 1989.