

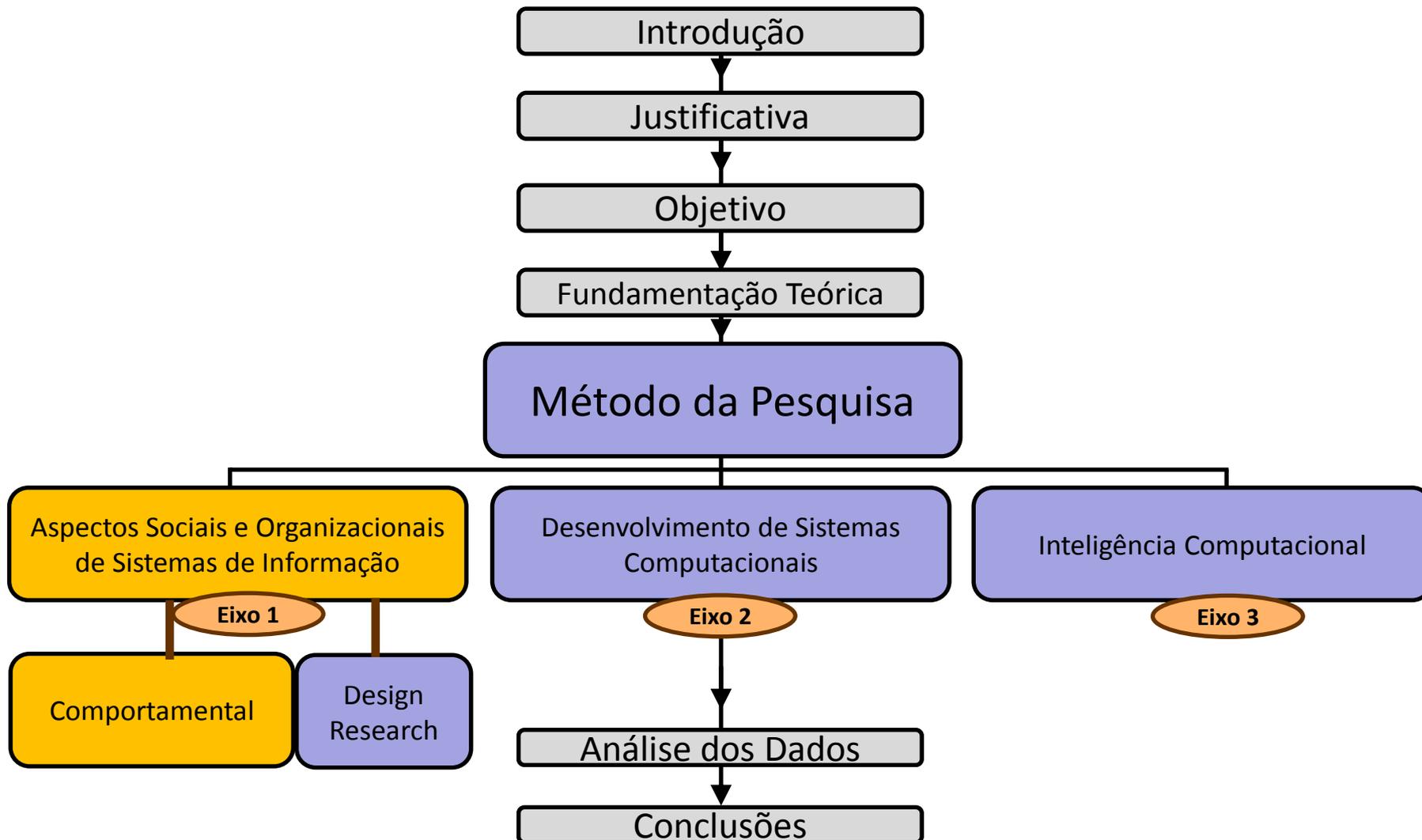
**Programa de Pós-  
graduação em Sistemas  
de Informação - EACH-  
USP**

**Metodologia de  
Pesquisa  
(Palestra)**

**Prof. Edmir P. V. Prado**



# Estrutura de um Trabalho Científico



# Conhecimento Popular x Científico

Conhecimento Popular	Conhecimento Científico
<b>Valorativo:</b> baseado nos valores de quem promove o estudo	<b>Real:</b> lida com fatos
<b>Reflexivo:</b> não pode ser reduzido a uma formulação geral	<b>Contingente:</b> sua veracidade ou falsidade é conhecida através da experiência.
<b>Assistemático:</b> baseia-se na organização de quem promove o estudo, não possui uma sistematização das idéias que explique os fenômenos	<b>Sistemático:</b> forma um sistema de idéias e não conhecimentos dispersos e desconexos.
<b>Verificável:</b> limitado ao âmbito do cotidiano do observador	<b>Verificável ou demonstrável:</b> o que não pode ser verificado não é incorporado ao âmbito da ciência
<b>Falível e inexato:</b> conforma-se com a aparência e com o que se ouviu dizer. Não permite a formulação de hipóteses sobre fenômenos situados além das percepções	<b>Falível e aproximadamente exato:</b> por não ser definitivo e absoluto. Novas técnicas e proposições podem reformular ou corrigir uma teoria já existente

# Fatos, Leis, Teoria e Paradigmas

## Agenda

- 1** Conceito de Teoria e Fato
- 2** O Papel da Teoria em Relação aos Fatos
- 3** O Papel dos Fatos em Relação à Teoria
- 4** Teorias, Leis e Doutrinas
- 5** A Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica (Kerlinger)

# 1. Conceito de Teoria e Fato

## Ciência x Senso Comum

- Senso comum
  - Fato: considera como realidade
  - Teoria: considera como especulação
- Ciência
  - Fato: observação empírica e sistemática
  - Teoria: relação (ordenação) entre fatos; conceitos, correlações, leis, regras etc
- Teoria e fato não são oposto, mas inter-relacionados
- Teoria constitui um instrumento apropriado para a explicação dos fatos
  - Não existe teoria sem ser baseada em fatos
  - Com a compilação dos fatos sem uma teoria não se tem uma explicação

## 2. Papel da Teoria em Relação aos Fatos

- Orientar os objetivos da ciência
  - Restringe a amplitude dos fatos a serem estudados
  - Define os principais aspectos de uma investigação, precisando o tipo de dado que deve ser abstraído da realidade como objeto de análise
- Oferecer um sistema de conceitos
  - Conceitua e classifica fatos
  - Classifica e resume a explicação de fenômenos
- Resume o conhecimento
- Prevê fatos
- Indica lacunas no conhecimento
  - Fatos e relação que ainda não estão satisfatoriamente explicados

# 3. Papel dos **Fatos** em Relação à **Teoria**

- O fato inicia a teoria
  - Descoberta pode provocar o início de uma nova teoria
- Reformula ou rejeita teorias
  - Qualquer teoria é passível de modificação
- Redefinem e esclarecem teorias
  - Novas situações conduzem a observações mais pormenorizadas
  - Aspectos não previstos no processo de generalização, podem causar ampliação (ou correções) na teoria
  - Novas técnicas de pesquisa podem forçar a mudanças
- Clarifica os conceitos contidos na teoria
  - Fatos, descobertos e analisados pela pesquisa empírica, exercem pressão para esclarecer conceitos contidos nas teorias

# 4. Conceito, Teoria, Lei e Doutrina

## Conceito

- Também chamado de *construto*
- Definições
  - Expressa uma abstração, formada mediante a generalização de observações particulares
  - Uma série de operações realizáveis física ou mentalmente, empreendidas com a finalidade de justificar ou reproduzir os referentes do fenômeno que está definido
- É a pedra angular da construção de teorias

# 4. Conceito, Teoria, Lei e Doutrina

## Conceito

- É importante explicar o caráter dos dados incluídos em um conceito, pois se nos limitarmos a descrever um conjunto de operações não informamos realmente sobre o significado de um conceito (*Merton*)



- Todo conceito para ter aceitação científica tem que ser operacional
- Obs.: muitos conceitos são comuns a vários campos de conhecimento (sistemas, aparelhos, órgãos, tecidos etc). É importante conhecer a origem e a conotação que determinado conceito tem no campo de conhecimento que se está estudando

# 4. Conceito, Teoria, Lei e Doutrina

## Teoria x Lei

### Teoria

- Meio para interpretar, criticar e unificar leis estabelecidas
  - Modifica leis para se adequarem a novos fatos
  - Descobre generalizações novas e mais amplas
- 
- A teoria é mais ampla que a lei; classe de fenômenos; conjunto de leis empíricas
- 
- Ex.: a teoria da gravitação de Newton engloba a lei das órbitas planetárias de Kepler e a lei da queda livre dos corpos

### Lei

- Resume grande quantidade de fatos
  - Permite e prevê novos fatos
  - Descreve regularidades ou normas
- 
- Toda lei comporta uma regularidade e um enunciado
- 
- Lei da queda dos corpos (Galileu)
  - Lei das órbitas planetárias (Kepler)
  - Lei dos nós em circuitos (Kirchoff)

# 4. Conceito, Teoria, Lei e Doutrina

## Doutrina

- Ambiente de objetividade, indiferença e neutralidade
  - Observação, análise, levantamento de hipóteses, confronto com os fatos, pela experimentação, e indução a lei, colocando-as em um contexto mais amplo, por meio de teorias

X

- Doutrina propõe diretrizes para a ação
  - Há idéias morais, posições filosóficas e políticas, e atitudes psicológicas
  - É um encadeamento de correntes, de pensamento que não se limitam a constatar e as explicar os fenômenos, mas apreciam-nos em função de determinadas concepções éticas, à luz destes juízos, preconizam certas medidas e proíbem outras

# 4. Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica

## Natureza Geral da Ciência

- Ciência se desenvolveu pela necessidade de um **método de conhecimento e compreensão mais seguro e digno de confiança** do que os métodos relativamente desprovidos de controle geralmente usados
- Ciência é um empreendimento preocupado exclusivamente com o conhecimento e a compreensão de fenômenos naturais

*(Kerlinger, 1980)*

# 4. Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica

## Objetividade e Pesquisa Científica

- Objetividade é um **acordo entre juízes “especialistas” relativo ao que é observado**, ou o que deve ser ou o que foi feito em pesquisa
- Esta definição não deve ser interpretada com estreiteza, ela é bastante ampla. A condição principal para satisfazer o critério da objetividade é, idealmente, que **quaisquer observadores com um mínimo de competência concordem em seus resultados**

*(Kerlinger, 1980)*

# 4. Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica

## Características da Objetividade

- Não é fácil de ser compreendida => (sutileza; implicações complexas)
- Aspecto metodológico muito importante da ciência
- Permite aos cientistas testarem suas idéias **fora de si mesmos, de sua influência e predileções**
- Embora se aplique a observações e mensuração científicas, a idéia é mais ampla (Ex.: quando os psicólogos fazem experimentos, controlam de tal modo a situação experimental e descrevem de tal modo o que fazem que outros psicólogos poderão repetir o experimento e obter resultados iguais ou semelhantes)

*(Kerlinger, 1980)*

# 4. Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica

## Objetividade e Explicação

- O objetivo básico da ciência é a explicação de fenômenos naturais
- Ser apenas objetivo não significa ser científico
  - Um pesquisador pode fazer um estudo com objetividade, mas cujos resultados sejam enganosos
- Objetividade não significa importância
  - Pode-se ser muito objetivo com problemas triviais
- Objetividade **é uma característica indispensável e inseparável da pesquisa científica**
- Objetividade **é um procedimento, um método, uma maneira de dirigir um assunto científico**
  - Não quer dizer que os cientistas são mais objetivos que outras pessoas. Não é uma característica pessoal

*(Kerlinger, 1980)*

# 4. Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica

## O Caráter Empírico da Ciência

- Palavra empírico é usada de 2 formas diferentes
  - Uso comum. Guiado pela experiência prática e observação
  - Uso científico. Guiado pela evidência obtida em pesquisa científica sistemática e controlada
- Ser empírica não significa necessariamente que uma afirmação seja verdadeira (se baseada em pesquisa científica e evidência, é mais provavelmente verdadeira do que uma afirmativa baseada inteiramente em crenças)
- A evidência **é o centro de todo o processo** (sem ela as conclusões geralmente não tem valor científico)
- **Nossos sistemas de crenças são muito poderosos** e guiam nosso comportamento, não a evidência

*(Kerlinger, 1980)*

# 4. Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica

## O Objetivo da Ciência: Teoria e Explicação

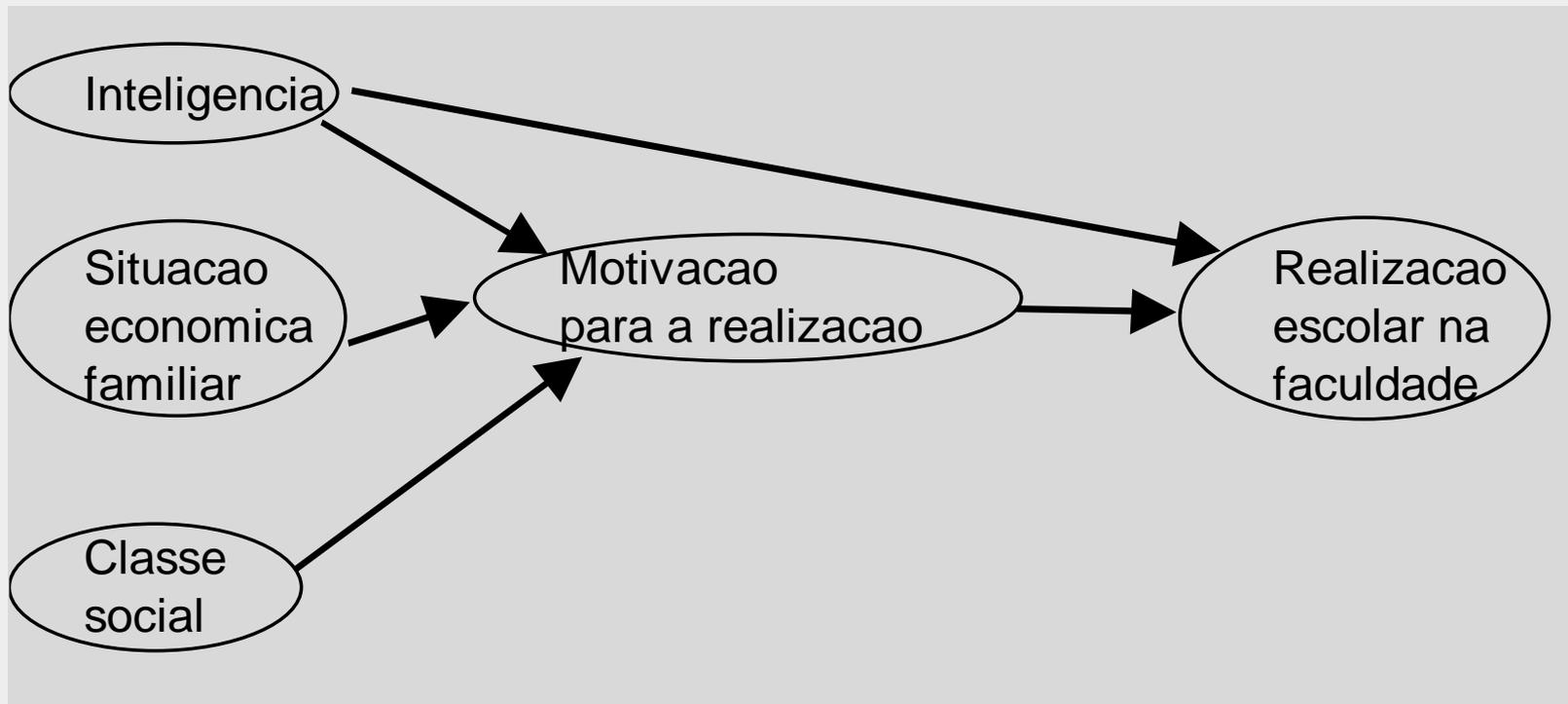


Figura – Uma “pequena” teoria

*(Kerlinger, 1980)*

# 4. Natureza da Ciência e da Pesquisa Científica

## Cuidado!

### What is not theory

- References to prior theory are not theory
- Date are not theory
  - Date describes which empirical patterns were observed; theory explains why
- Lists of variables or constructs are not theory
- Diagrams are not theory
  - They rarely explain why the proposed connections will be observed
- Hypotheses (or predictions) are not theory
  - Hypotheses are concise statements about what is expected to occur, not why it is expected to occur

*(Sutton e Staw, 1995)*

# Fatos, Leis, Teoria e Paradigmas

## Bibliografia

- [1] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. *Fundamentos de metodologia científica*, 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.
- [2] KERLINGER, F. N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: EDUSP, 1980.
- [3] CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*, 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- [4] KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*, 9ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2006.