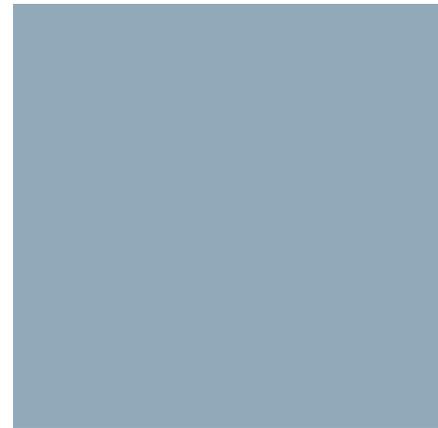
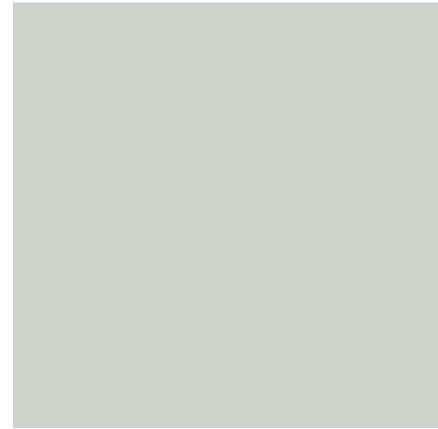




LAKATOS, Eva Maria; MARCONI,
Marina de Andrade.
**Metodologia científica: ciência e
conhecimento científico,
métodos científicos, teoria,
hipóteses e variáveis.**2. ed. São
Paulo : Atlas, 1991. 249 p.

Capítulos 4 e 5



DISCIPLINA:
Metodologia Científica Aplicada

PROFESSORA:
Dra. Sônia Afonso

EQUIPE:
Amanda Carvalho, Keila Peixer,
Larice Peters, Luciana Noronha,
Tatiana do Amaral



2.4 Método Dedutivo

2.4.1 Argumentos Dedutivos e Indutivos

Argumentos matemáticos

Relação entre a evidência observacional e a generalização científica

DEDUTIVOS

Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira.

Toda a informação ou conteúdo fatural da conclusão já estava, pelo menos implicitamente, nas premissas.

Todo mamífero tem um coração.
Ora, todos os cães são mamíferos.

Logo, todos os cães têm um coração.

INDUTIVOS

Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão é provavelmente verdadeira, mas não necessariamente verdadeira.

A conclusão encerra informação que não estava, nem implicitamente, nas premissas.

Todos os cães que foram observados tinham um coração.

Logo, todos os cães têm um coração.

“Os dois tipos de argumentos têm finalidades diversas: o **dedutivo** tem o propósito de explicitar o conteúdo das premissas; o **indutivo** tem o desígnio de ampliar o alcance dos conhecimentos”. (p. 57)



2.4 Método Dedutivo

2.4.2 Argumentos Condicionais

ARGUMENTOS CONDICIONAIS VÁLIDOS (de maior interesse dentre os argumentos dedutivos)

Afirmação do
antecedente

A conclusão é o
consequente da
primeira premissa.

Se José tirar nota inferior a 5, será reprovado.
José tirou nota inferior a 5.
José será reprovado.

Negação do
consequente

Primeira premissa é
um condicional,
sendo a segunda
uma negação do
consequente desse
mesmo condicional.

Se a água ferver, então a temperatura alcança 100°.
A temperatura **não** alcançou 100°.
Então, a água **não** ferverá.

2.4.3 Explicação Dedutivo- Nomológica

EXPLICAÇÃO DEDUTIVO-NOMOLÓGICA Refere-se a leis

Parte-se do *explicans* (sentenças aduzidas para dar conta do fato ou fenômeno) para o *explicandum* (sentença que descreve o fato a ser explicado).

A forma de explicação dedutivo-nomológica constitui *um* dos tipos de explicação científica.

Lida-se com mais de dois tipos de enunciados, em forma de premissas, para chegar à conclusão.



2.4 Método Dedutivo

2.4.4 Generalidade e Especialidade do Método Dedutivo

GENERALIDADE E ESPECIALIDADE DO MÉTODO DEDUTIVO



“Não são apenas as premissas que explicam, mas o fato de que delas é que deriva o que deve ser explicado”. (p. 62)

“Para a metodologia é importante compreender que, no modelo dedutivo, a necessidade de explicação não reside nas premissas mas, na relação entre as premissas e a conclusão”. (p. 62)

2.4.5 Críticas ao Método Dedutivo

CRÍTICAS AO MÉTODO DEDUTIVO



A dedutibilidade não é condição suficiente de explicação, pois muitas são as explicações que não têm qualquer lei como premissa.

A principal crítica é que, fornecer premissas, das quais um acontecimento pode ser deduzido, talvez não seja suficiente para ensejar esse entendimento.

“É PRECISO QUE COMPREENDAMOS POR QUE SÃO VERDADEIRAS AS PREMISSAS”. (p. 63)



2.5 Método Hipotético–dedutivo

2.5.1 Considerações Gerais

INDUTIVOS

Todo conhecimento tem como única fonte de percepção a observação.

Tese do indutismo ou empirismo, escola britânica liderada por **Francis Bacon** (1561–1626).

DEDUTIVOS

Defende a intuição de ideias claras como única fonte de conhecimento.

Escola continental, tendo à frente **Descartes** (1596–1650), **Leibnitz** (1646–1716) e **Spinoza** (1632–1677).

DUAS ESCOLAS EM CONFRONTO:

EMPIRISMO



RACIONALISMO

TEM O CONHECIMENTO SUA ORIGEM NOS FATOS OU NA RAZÃO? NA OBSERVAÇÃO OU EM TEORIAS E HIPÓTESES?

CRISE DO INDUTISMO: EMPIRISMO PURO NÃO É BASE SUFICIENTE PARA A CIÊNCIA DE MODO GERAL.

“(…) de todos os autores que puseram em dúvida o indutismo, o mais famoso foi Sir Karl Raymund Popper, que lançou as bases do método hipotético–dedutivo e do critério de falseabilidade”. (p. 65)



6|25

2.5 Método Hipotético-dedutivo

2.5.2 A posição de Popper perante a indução e o método científico

Realista Crítico

UM MUNDO MATERIAL EXISTE INDEPENDENTE DA EXPERIÊNCIA

Racionalista Crítico

CRÍTICA AS VÁRIAS SOLUÇÕES PROPOSTAS DE UM PROBLEMA

KARL POPPER DEFENDE

VALOR DO CONHECIMENTO RACIONAL, DEVENDO AS TEORIAS CORRESPONDER À REALIDADE

ATITUDE RACIONAL E CRÍTICA E O EMPREGO DO MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO

FILÓSOFO AUSTRIACO CONSIDERADO UM DOS MAIS INFLUENTES DO SÉCULO XX

KARL POPPER
1902 | 1994

INDUÇÃO NÃO SE JUSTIFICA

ADMITE ALGO JÁ DADO COMO SIMPLEMENTE ACEITO, SEM NECESSIDADE DE SER DEMONSTRADA

NÃO EXISTE NEM NA LÓGICA NEM NA METODOLOGIA

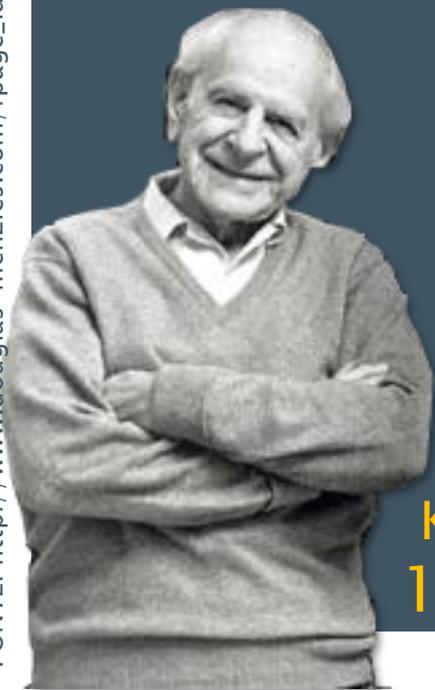
É UM PROCESSO PSICOLOGICO E NÃO LÓGICO



7|25

2.5 Método Hipotético-dedutivo

2.5.2 A posição de Popper perante a indução e o método científico



KARL POPPER
1902|1994

O AVANÇO DA CIÊNCIA NÃO SE DEVE AO FATO DE SE ACUMULAREM AO LONGO DO TEMPO MAIS E MAIS EXPERIÊNCIAS. [...] E SIM DESCOBRIR PROBLEMAS NOVOS, MAIS PROFUNDOS E MAIS GERAIS DE SE SUJEITAR RESPOSTAS.

Pg. 65

MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO

SOLUÇÃO = TENTATIVAS + ELIMINAR ERROS

TRÍADE DIALÉTICA

P₁ - - - - TT - - - - EE - - - - P₂

NOVOS PROBLEMAS

A CIÊNCIA COMEÇA E TERMINA COM PROBLEMAS.

PG 66



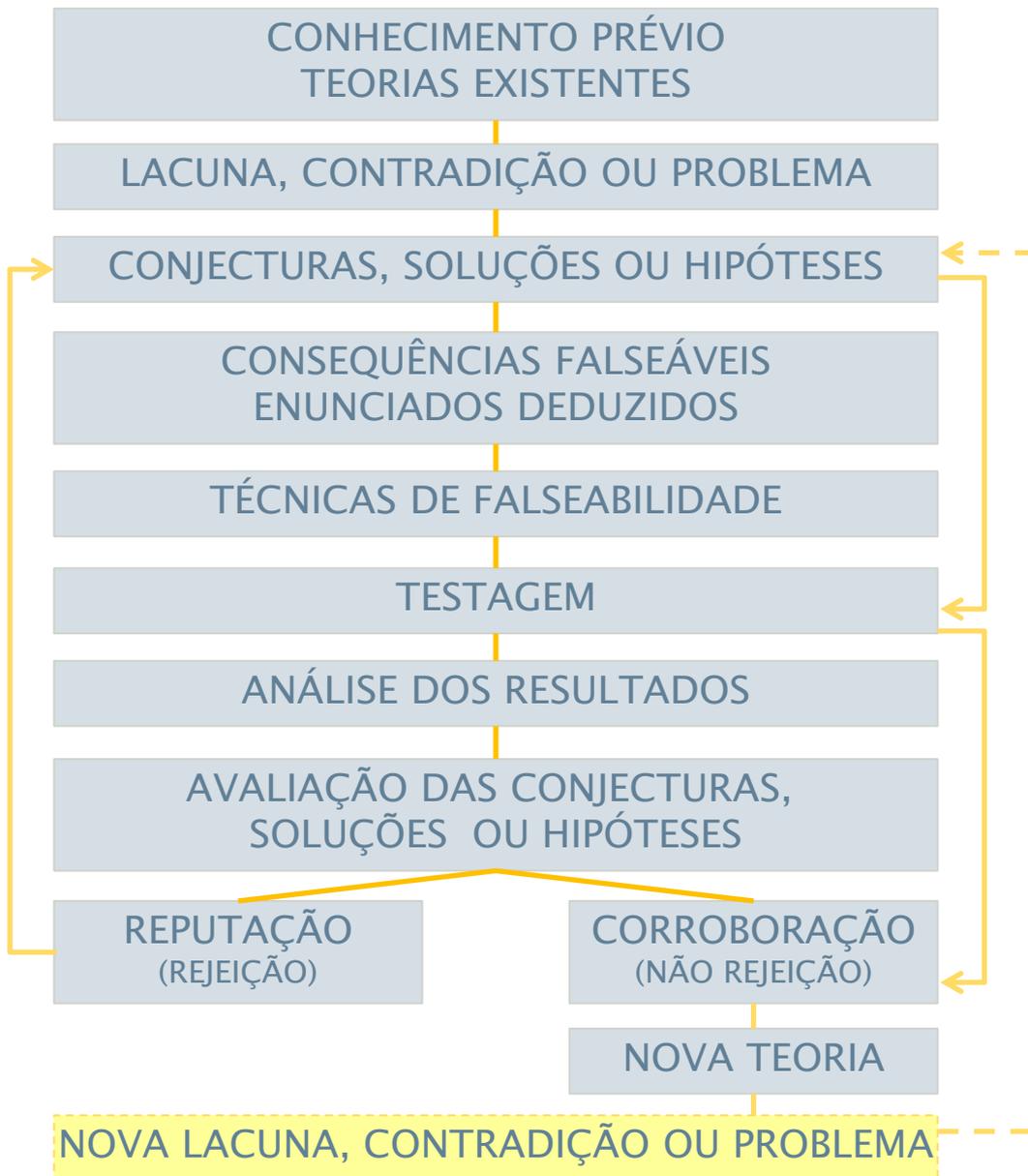
2.5 Método Hipotético-dedutivo

2.5.3 Etapas do Método Hipotético-Dedutivo Segundo Pepper



KARL POPPER
1902 | 1994

MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO



| PROBLEMA

RECONHECIMENTO, DESCOBERTA E FORMULAÇÃO

| MODELO TEÓRICO

SELEÇÃO DOS FATORES E INVEÇÃO DAS HIPÓTESES CENTRAIS

| DEDUÇÃO DE CONSEQUÊNCIAS

PROCURA DE SUPORTES RACIONAIS E EMPÍRICOS

| TESTE DAS HIPÓTESE

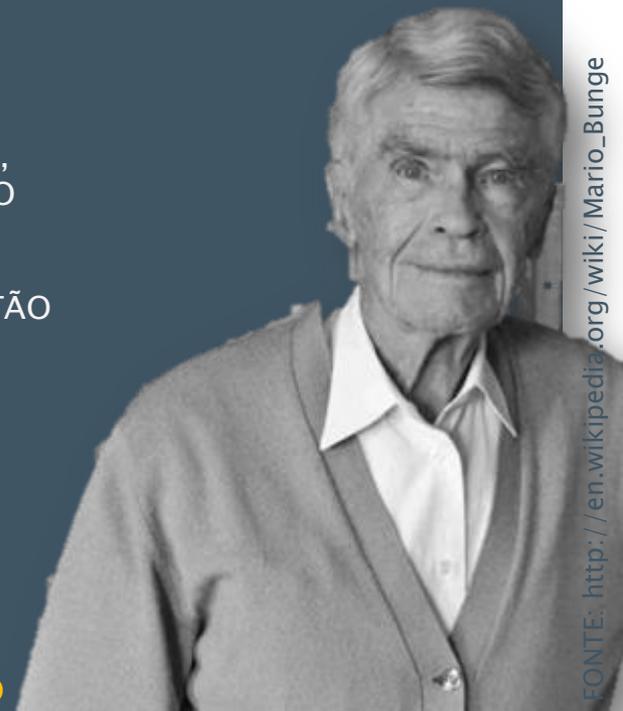
ESBOÇO E EXECUÇÃO DA PROVA, ELABORAR DADOS E CONCLUSÃO

| CONCLUSÕES NAS TEORIAS

REAJUSTE DO MODELO E SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS



MÁRIOBUNGE | 1919 | FILÓSOFO ARGENTINO



FONTE: http://en.wikipedia.org/wiki/Mario_Bunge

| PROBLEMA

A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA PARTE DE UM PROBLEMA

| HIPÓTESES PRELIMINARES

SOLUÇÃO PROVISÓRIA, NECESSÁRIAS COMO O PROBLEMA

| FATOS ADICIONAIS

INSEPARÁVEIS DAS H.P. PODEM SUGERIR NOVAS HIPÓTESES

| HIPÓTESE

ESCOLHA ENTRE AS DIFERENTES H.P. PARA TESTE EXPERIMENTAL

| DEDUÇÃO DE CONSEQUÊNCIAS

CONSEQUÊNCIAS DAS HIPÓTESES, QUE DEVERÃO SER EXPERIMENTADAS

| APLICAÇÃO

MODELO PARA PESQUISAS COM PROBLEMAS SEMELHANTES



IRVINGCOPI | 1917|2002 | FILÓSOFO AMERICANO



10|25

2.6 Método Dialético

DIALÉTICA EM SEGUNDO PLANO
FRENTE À METAFÍSICA

GEORGFRIEDRICHHEGEL
1770 – 1831

4 FASES DA DIÁLETICA

HISTÓRICO

GRÉCIA ANTIGA

DIALÉTICA = DIÁLOGO

HERÁCLITO DE ÉFESO
540 – 480 A.C.

+ CONCEITO DE
MUDANÇA

PARMÊNIDES
530 – 460 A.C.

DIVERGE DE HERÁCLITO
OPÕE A METAFÍSICA

ARITÓTELES | 384 – 322 A.C. |

CONCEPÇÃO DO
UNIVERSO

RAZÃO X
EXPERIÊNCIA

CONCEPÇÃO DO
MOVIMENTO



RENASCIMENTO

UNIVERSO NÃO ESTÁ ISOLADO, TUDO É MOVIMENTO
E MUDANÇA, TUDO DEPENDE DE TUDO

+ HERÁCLITO |
DIALÉTICA DA SUCESSÃO

+ HEGEL |
SUCESSÃO + COEXISTÊNCIA

+ ARISTÓTELES |
DIALÉTICA DA COEXISTÊNCIA

+ MARX E ENGELS |
DIALÉTICA MATERIALISTA

+ 2.6.2 As leis da Dialética x Críticas

LEI

- a) Ação recíproca = tudo se relaciona:
 - a) Mundo = conjunto de processos;
 - b) O todo é coerente;
 - c) Laços necessários e recíprocos entre as coisas;
 - d) Exemplo: mola – homem – natureza – ambiente
- b) Mudança dialética = tudo se transforma:
 - b) **NEGAÇÃO:**
 - b) N da A = negação
 - c) N da N = afirmação
 - c) Reestabelece uma nova coisa, não a afirmação primitiva;
 - d) Exemplo: grão de trigo – planta – novos grãos

CRÍTICAS

NENHUMA

- b) Mudança dialética considera que seu resultado é fruto de forças internas = autodinamismo:
 - b) **O autodinamismo existe?**
 - b) **Necessidade de explicar a fonte externa do movimento, C;**
 - c) **A e B possuem a fonte do próprio movimento**

+ 2.6.2 As leis da Dialética x Críticas

LEI

- c) Passagem da quantidade à qualidade:
 - c) A mudança pode ser contínua, lenta ou descontínua;
 - d) Mudança quantitativa: $>$ ou $<$ quantidade;
 - e) Mudança qualitativa: decorre da quantitativa;
 - f) Exemplo: Água

Entre 1° e 99° = quanti.
 $< 1^\circ$ ou $> 99^\circ$ = quali.

- d) Interpretação dos contrários:
 - d) A contradição é interna: geram o movimento e desenvolvimento das coisas – planta e semente;
 - e) A contradição é inovadora: luta entre o velho e o novo – criança, adolescente e adulto;
 - f) Unidade dos contrários: são unidades indissolúveis – dia e noite

CRÍTICAS

- c) Mudança de qualidade produzida por alterações quantidade = coisa diferente;
- d) Água, continua sendo água, só mudou seu estado. A temperatura não altera as moléculas;

- d) Escuridão não é fenômeno real é ausência de luz;
- e) Velho e o novo não coexistem: não podem ser contrários da dialética;



2.7 Métodos específicos das ciências sociais

2.7.1 O método dos métodos

O método se caracteriza por uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade. (pg. 81)

1. Método da abordagem:
 1. Indutivo: de constatações particulares para teorias e leis (abrangente);
 2. Dedutivo: Parte das leis e das teorias;
 3. Hipotético-dedutivo: “testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese” (p. 81)
 4. Dialético: “ação recíproca, contradição inerente (...), mudança dialética” (pg. 81)

+ 2.7 Métodos específicos das ciências sociais

MÉTODO HISTÓRICO

FRANZ BOAS
(1858 - 1942)

Analisa processos, fatos, acontecimentos e instituições do passado com a finalidade de ver a influência que exercem hoje

Torna fácil a análise de instituições e a compreensão das mesmas porque aponta o seu desenvolvimento

“o método histórico preenche o vazio dos fatos e acontecimentos, apoiando-se em um tempo, (...), que assegura a percepção da continuidade e do entrelaçamento dos fenômenos” (pg.82)

MÉTODO COMPARATIVO

TYLOR
(1832 - 1917)

O método é utilizado para fazer comparações que tem por finalidade verificar semelhanças e explicar divergências

Aplica-se para todos os níveis de investigação

“o método permite analisar o dado concreto, deduzindo do mesmo os elementos constantes, abstratos e gerais” (pg. 82)

MÉTODO MONOGRÁFICO

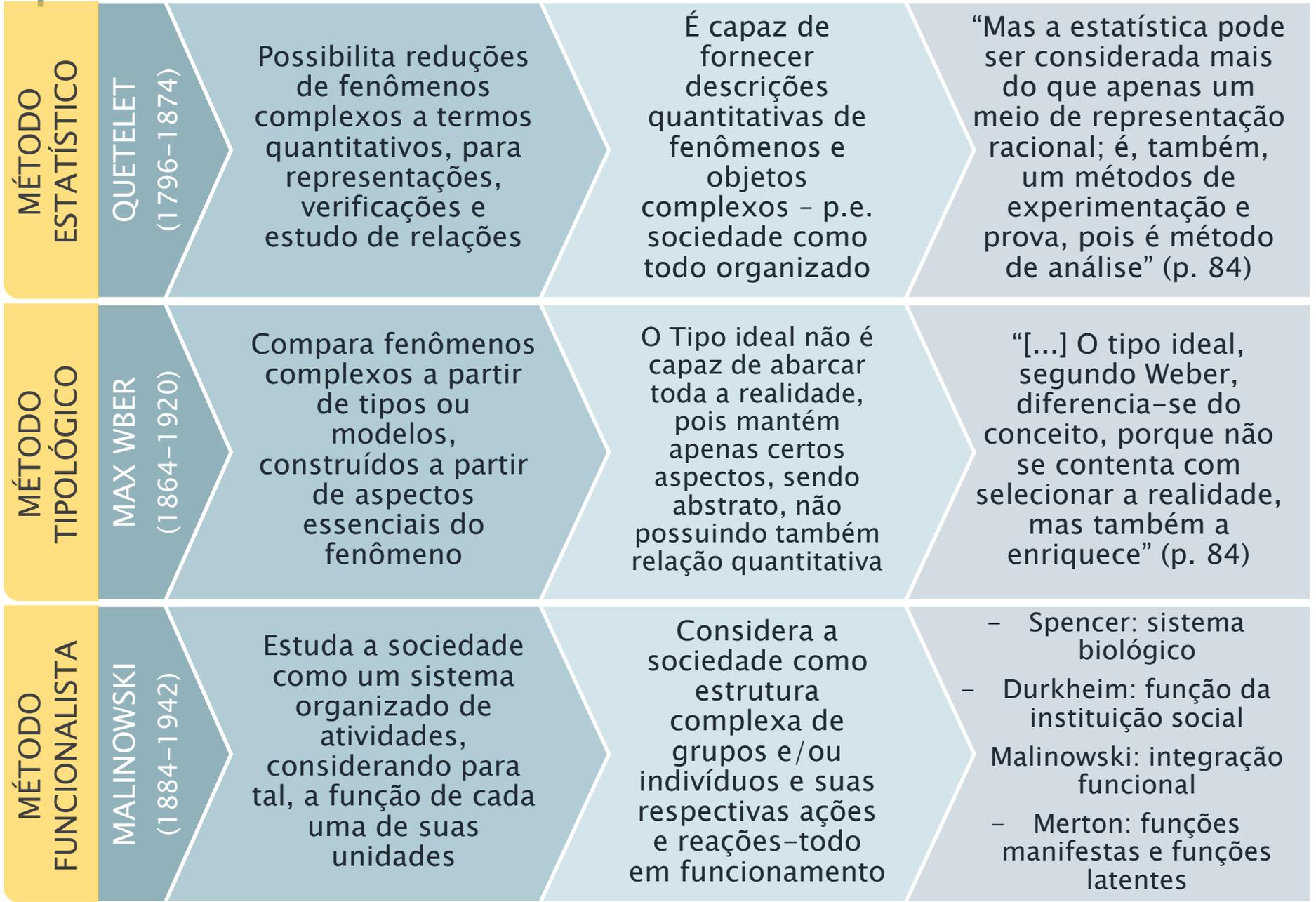
LE PLAY
(1806 - 1882)

Estudo com profundidade de um caso gera a possibilidade de generalizações

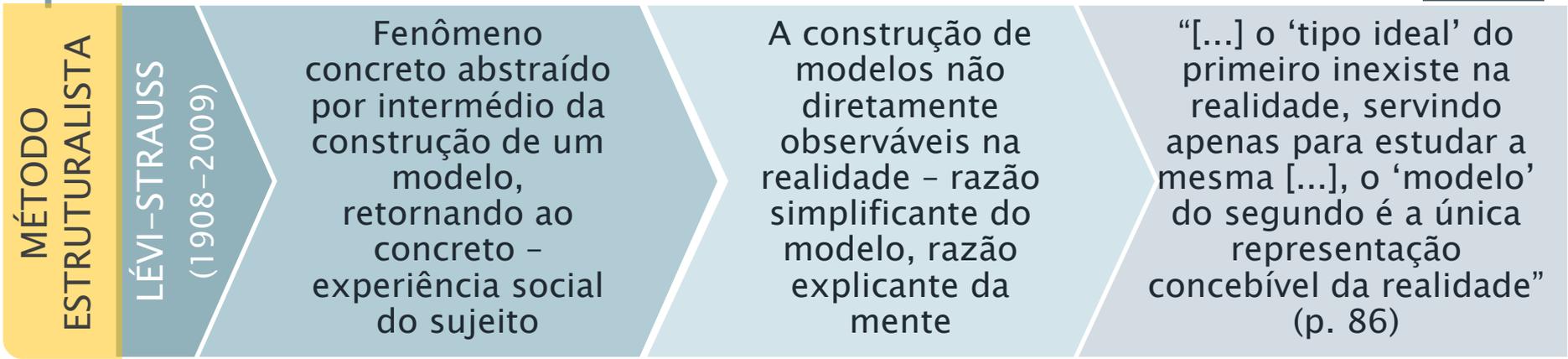
Respeita a totalidade solidária dos grupos - análise concreta

“Qualquer caso que se estude com profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou até de todos os métodos semelhantes” (pg. 82)

+ 2.7 Métodos específicos das ciências sociais



+ 2.7 Métodos específicos das ciências sociais



QUADRO DE REFERÊNCIA

Compreendido pela totalidade abrangida por dada **TEORIA** e sua respectiva **METODOLOGIA** específica.

Pode haver o **uso concomitante** de diversos dos métodos aqui apresentados.

TEORIA	METODOLOGIA		
‘[...] como toda generalização relativa a fenômenos físicos ou sociais [...]’ (p. 86)	ABORDAGEM p.e. Método de abordagem dialético	PROCEDIMENTOS p.e. Método de procedimento histórico e comparativo	TÉCNICAS
QUADRO DE REFERÊNCIA MARXISTA			

+ Capítulo 3
Fatos, Leis e Teoria



3.1 Teoria e Fatos

SENSO COMUM tende a considerar:

FATO como realidade

TEORIA
como especulação

Cientificamente:

Empiricamente
verificado

Relação ou ordenação
significativa entre
fatos

TEORIA E FATOS:

São interrelacionados, consistindo em elementos de um mesmo objeto

Teoria constitui um conjunto de princípios fundamentais para a procura e explicação dos fatos

Não existe teoria sem fatos e fatos sem sistematização não podem ser explicados

Desenvolvimento científico como interrelação entre TEORIA e FATO

PAPEL DA TEORIA EM RELAÇÃO AOS FATOS

Orienta os Objetos da Ciência

Restringindo a amplitude dos fatos
Definindo os principais aspectos de uma investigação

Oferece um Sistema de Conceitos, com as funções de:

Representar os fatos
Fornece vocabulário científico
Expressa relação entre fatos estudados
Classifica e sistematiza os fenômenos
Resume a explicação dos fenômenos

Resume o Conhecimento

Generalizações Empíricas
Sistema de Interrelações

Prevê Fatos

Ocorrência dos mesmo padrões
Conhecer os fatores que os causam
Esperar encontrá-los em nova situação

Indica Lacunas no Conhecimento

PAPEL DOS FATOS EM RELAÇÃO À TEORIA

“[...] os fatos não falam por si; é necessário que o observador ou pesquisador vá mais além, procurando explicar os fatos e suas correlações, para que os mesmos sirvam de base para uma teoria.” (p. 94)

O Fato Inicia a Teoria

Os fatos não conduzem a conclusões teóricas completas e definitivas
Qualquer teoria é passível de modificação
A rejeição e a reformulação das teorias e a observação de novos fatos
Novos fatos não abrangidos pela teoria as coloca em dúvida

O Fato Reformula e Rejeita Teorias



3.1 Teoria e Fatos

O fato redefine e esclarece teorias clarifica os conceitos da teoria

fatos

- Redefinem e esclarecem teorias previamente estabelecidas;
- Confirmam teorias existentes;
- Afirmam pormenores;
- Clarificam os conceitos contidos na teoria;
- Os fatos exercem 'pressão' para esclarecer conceitos contidos nas teorias.

teorias

- Afirmam de forma bem mais gerais do que afirmam os fatos;
- Podem sofrer modificações em virtude de:
 - novas situações;
 - não incluir aspectos particulares;
 - hipóteses específicas;
 - novas técnicas de pesquisa que redefinirão a própria teoria.



3.2 Teoria e Leis

Abordagem da Graduação
Abordagem Qualitativa

funções de uma lei específica

resumir grande
quantidade de fatos

permitir prever
novos fatos

análise de
teorias & fatos

deixa de lado uma etapa intermediária,
constituídas pelas **LEIS**.

surgem da necessidade de encontrar
explicações para os fenômenos (fatos)
da realidade.

apreendidos por meio de
suas manifestações.
O estudo das manifestações permite
a descoberta de aspectos invariáveis
incomuns, a partir da **classificação**
e da **generalização**.

fatos
[fenômenos]

classificação e a generalização conduzem à
formulação de leis [enunciados].

Teoria e Leis

Abordagem de Graduação

Declara a existência de um padrão estável em eventos e coisas.

Geralmente expressam enunciados de uma classe isolada de fatos e fenômenos.

+

lei

Assinala o mecanismo responsável por um padrão estável em eventos e coisas.

Estrutura as uniformidades e regularidades explicadas e comprovadas pelas leis e com isso as corrige e as aperfeiçoa.

Tem como objetivo compreender e explicar os fenômenos de uma forma mais ampla, a partir da reconstrução conceitual dos mesmos.

teoria

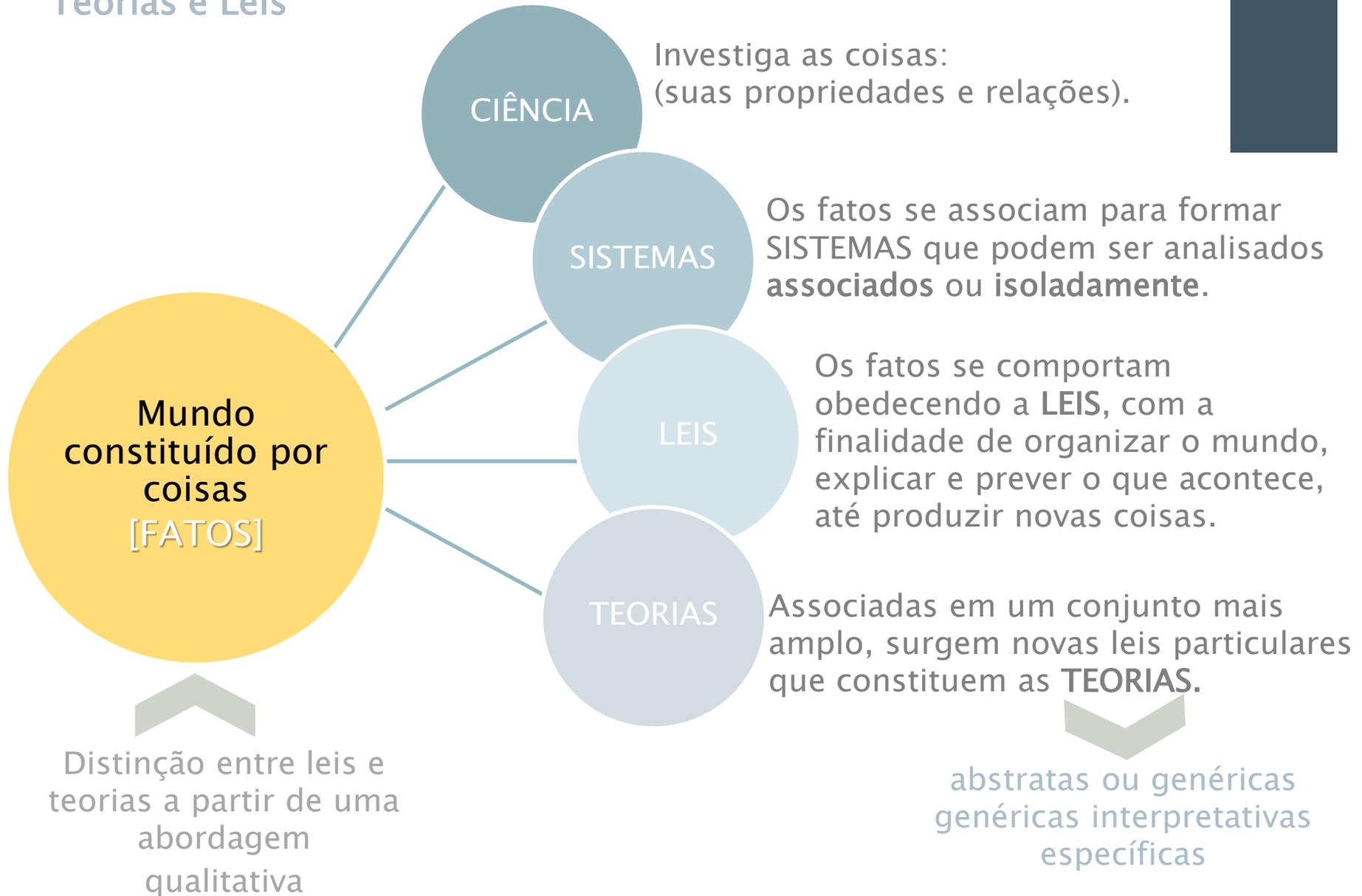
A teoria fornece dois aspectos relacionadas aos fenômenos:
Sistema de descrição

Sistema de explicação geral

+ Teoria dos Atos

Teorias e Leis

24|25





REFERÊNCIA

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis.** 2. ed. São Paulo : Atlas, 1991. 249 p.