



Eva Maria Lakatos Marina de Andrade Marconi

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

CAPÍTULO 4 - CAPÍTULO 5 À 5.4

Claudione Fernandes de Medeiros

Gabriel M. Vespucci

Gabriela de Oliveira Cancillier

Karenina Cardoso Matos

Timóteo Schroeder

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Doutora pela UNESP - Franca
Pós-graduada pela Escola de Sociologia e Política
Graduada em História, Pedagogia, Estudos Sociais,
Educação Artística, Canto Orfeônico, Piano

Professora de Antropologia da UNESP de Franca por 16 anos
Professora de Sociologia das Faculdades Claretianas de Batatais por 10 anos
Professora de Antropologia da Faculdade de Filosofia de Ituverava por 3 anos
Professora de Música e História da Escola de 1º e 2º Grau do Estado por 18 anos

Publicações:

ANTROPOLOGIA: Uma Introdução

FUNDAMENTOS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA

METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA O CURSO DE DIREITO

METODOLOGIA CIENTÍFICA: Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos. Teoria, hipóteses e variáveis.

Metodologia jurídica

METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Procedimentos básicos. Pesquisa bibliográfica, projeto e relatório.

Publicações e trabalhos científicos

SOCIOLOGIA GERAL (Livro-texto)

TÉCNICAS DE PESQUISA: Planejamento e execução de pesquisas. Amostras e técnicas de pesquisa. Elaboração, análise e interpretação de dados

**Marina de
Andrade
Marconi**

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Bacharel em Jornalismo pela Faculdade de Comunicação Social Cásper Libero
Pós-graduada em Ciências Sociais pela Escola de Sociologia e Política de São Paulo
Mestre e Doutora em Ciências pela Escola de Sociologia e Política de São Paulo
Doutora em Filosofia (Metodologia Científica) pela Escola de Sociologia e Política de São Paulo

Livre-Docente em Sociologia, pela Escola de Sociologia e Política de São Paulo
Experiência Profissional

Professora de Sociologia e Metodologia Científica em graduação e pós-graduação na Faculdade de Comunicação Social Cásper Libero e Escola de Sociologia e Política de São Paulo

Foi vice reitora da Escola de Sociologia e Política de São Paulo

Publicações:

FUNDAMENTOS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA

METODOLOGIA CIENTÍFICA: Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos. Teoria, hipóteses e variáveis. Metodologia jurídica

METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Procedimentos básicos. Pesquisa bibliográfica, projeto e relatório. Publicações e trabalhos científicos

SOCIOLOGIA DA ADMINISTRAÇÃO, SOCIOLOGIA GERAL (Livro-texto)

TÉCNICAS DE PESQUISA: Planejamento e execução de pesquisas. Amostragens e técnicas de pesquisa. Elaboração, análise e interpretação de dados

Eva Maria
Lakatos

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Diversos autores procuraram conceituar hipótese, apresentando suas principais características. Seleccionamos algumas definições para análise.

4.1.1 DEFINIÇÕES

- “Hipótese é uma proposição enunciada para responder tentativamente a um problema” (Pardinas, 1969: 132).
- “A hipótese de trabalho é a resposta hipotética a um problema para cuja solução se realiza toda investigação ” (Boudon e Lazarsfeld, 1979: 1-48)
- “Espécie de pressuposição que antecede a constatação dos fatos. São formulações provisórias do que se procura conhecer e, em consequência, são supostas respostas para o problema ou assunto da pesquisa ” (Trujilio, 1974: 132)
- “Exteriorizações conjecturais sobre as relações entre dois fenômenos . Representam os verdadeiros ‘fatores produtivos’ da pesquisa, com os quais podemos desencadear o processo científico.” (Schrader , 1974:47)
- “A formulação da dedução, contudo, constitui uma hipótese; se verificada, torna-se parte de uma construção teórica futura” (Goode e Hatt, 1967:74)

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.1.2 ANÁLISE DAS DEFINIÇÕES

- O primeiro passo em uma pesquisa científica é a formulação do problema.
- A hipótese deve ser submetida à verificação, para ser comprovada .
- A hipótese diz respeito a fatos e fenômenos, explicando-os , verificando seu relacionamento e descobrindo seu ordenamento.

Dois tipos de hipóteses: A **expectativa** e a **preditiva**.

- Explicativa é formulada sempre post-factum, resultado de gradativas generalizações de proposições existentes na teoria de nível inferior (Indutiva);
- A preditiva é formulada ante-factum, precedendo a observação empírica na teoria de nível superior (dedutiva).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.1.3 CONCEITO ADOTADO

- Podemos considerar a hipótese como um enunciado geral de relações entre variáveis (fatos, fenômenos):
 - Formulado como solução provisória para um determinado problema,
 - Apresentando caráter ou explicativo ou preditivo,
 - Compatível com conhecimento científico (coerência externa) e revelando consistência lógica (coerência interna),
 - Sendo passível de verificação empírica em suas conseqüências.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.2.1 TEMA E PROBLEMA

- O tema de uma pesquisa é o assunto que se deseja provar ou desenvolver. Determinar com precisão = enunciar um problema = determinar o objetivo central da indagação.
- “Formular o problema consiste em dizer, de maneira explícita, clara, compreensível e operacional, qual a dificuldade com a qual nos deparamos e que pretendemos resolver, limitando o seu campo e apresentando suas características. Desta forma, o objetivo da formulação do problema da pesquisa é torná-lo individualizado, específico, inconfundível” (Rudio, 1978:75)

Schrader (1974:20) enumera algumas questões que devem ser formuladas para verificar a validade científica de um problema:

- ✓ Pode o problema ser enunciado em forma de pergunta?
- ✓ Corresponde interesses pessoais, sociais e científicos, isto é, de conteúdos e metodológicos? Estes interesses estão harmonizados?
- ✓ Constitui-se o problema em questão científica, ou seja relaciona entre si pelo menos dois fenômenos (fatos, variáveis)?
- ✓ Pode ser objeto de investigação sistemática, controlada e crítica?
- ✓ Pode ser empiricamente verificado em suas conseqüências?

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.2.2 PROBLEMA E HIPÓTESE

- Formulado o problema, com a certeza de ser cientificamente válido, propõe-se uma resposta “suposta, provável e provisória”, isto é, uma hipótese. A diferença reside em que o problema constitui sentença interrogativa e a hipótese, sentença afirmativa.
- **Exemplo: Problema** – “A constante migração de grupos familiares carentes influencia em sua organização interna?”; **hipótese** – “Se elevado o índice de migração de grupos familiares carentes, então elevado grau de desorganização familiar” (Lehfeld, 1980:130)

4.2.3 FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

- A mais comum é “Se x, então y” são variáveis ou constructos, ligados entre si pelas palavras “Se” e “Então”.
- **Exemplo:** “Se elevado grau de desorganização interna na família (carente), então (maior probabilidade de) marginalização do menor” (Lellis, 1980:II-1187).
- **Condição 1:** Relação entre duas ou mais variáveis,
- **Condição 2:** As variáveis devem ser passíveis de mensuração ou potencialmente mensuráveis.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.3.1 IMPORTÂNCIA DAS HIPÓTESES

- A abordagem de Goode e Hatt (1968:74-5) leva em consideração que as hipóteses formam um elo entre fatos e teorias: quando os fatos são reunidos, ordenados e relacionados, sob a "orientação" de uma hipótese e as relações entre eles forem válidas, estas passam a formar parte da teoria. Assim, a "passagem" dos fatos à teoria se dá através das hipóteses; da teoria se deduzem novas hipóteses e se retorna à teoria, num sistema de feedback.
- Kerlinger (1973:28-35) aponta os seguintes fatores que demonstram a importância das hipóteses:
 - São "instrumentos de trabalho" da teoria, pois novas hipóteses podem dela ser deduzidas;
 - Podem ser testadas e julgadas como provavelmente verdadeiras ou falsas;
 - Constituem instrumentos poderosos para o avanço da ciência, pois sua comprovação requer que se tornem independentes dos valores e opiniões dos indivíduos;
 - Dirigem a investigação, indicando ao investigador o que procurar ou pesquisar
 - Pelo fato de serem comumente formulações relacionais gerais, permitem ao pesquisador deduzir manifestações empíricas específicas, com elas correlacionadas;
 - Desenvolvem o conhecimento científico auxiliando o investigador a confirmar (ou não) sua teoria, pois.
 - Incorporam a teoria (ou parte dela) em forma testável ou quase testável.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.3.2 FUNÇÃO DAS HIPÓTESES

- Segundo Jolivet (1979:85-6) a função das hipóteses é:  Dirigir todo o trabalho do cientista, constituindo-se em princípio de inversão e progresso, à medida que "auxilia de fato a imaginar os meios a aplicar e os métodos a utilizar" no prosseguimento da pesquisa e na tentativa de se chegar à certeza (hipótese preditiva ou ante-factum);  Coordenar os fatos já conhecidos, ordenando os materiais acumulados pela observação. Aqui, a inexistência de uma hipótese levaria ao amontoamento de observações estéreis (hipótese preditiva ou explicativa, post-factum).
- Para Bunge (1976:309-16) as principais funções são:
 - ✓ Generalizar uma experiência, quer resumindo, quer ampliando os dados empíricos disponíveis;
 - ✓ Desencadear inferências, atuando como afirmações ou conjecturas iniciais sobre o "caráter", a "quantidade" ou as "relações" entre os dados;
 - ✓ Servir de guia de investigação;
 - ✓ Atuar na tarefa de interpretação (hipóteses explicativas) de um conjunto de dados ou de outras hipóteses;
 - ✓ Funcionar como proteção de outras hipóteses.

Hipóteses ad hoc, cuja função inicial (única) é proteger ou salvar outras hipóteses de contradição relativa a teorias já aceitas ou mesmo de refutação por dados disponíveis. A maioria fruto de relutância em abandonar hipóteses e teorias refutadas pelas evidências obtidas em investigação ou dados empíricos disponíveis.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.1 CLASSIFICAÇÃO DE SELTZ, JAHODA, DEUTSCH E COOK

“Abarcando três aspectos, universalidade, frequência e ligação causal, Seltz et alii (1976:43-44) indicam os seguintes tipos de hipóteses.” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.133-134).

Em relação à universalidade

UMA HIPÓTESE:

- Pode afirmar algo que acontece em determinado caso;
- Pode ser anunciada de forma universal.

Em relação à frequência

UMA HIPÓTESE:

- Pode referir-se a frequência de acontecimentos;
- Pode afirmar que algo é maior ou menor que outra coisa.
- Poder relacionar-se com a frequência da ligação entre variáveis.

Em relação à ligação causal

UMA HIPÓTESE:

- Pode afirmar que algo específico (acontecimento ou característica) é um dos fatores determinantes de outra característica ou acontecimento.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.2 CLASSIFICAÇÃO DE GOODE E HATT

"Goode e Hatt (1968:77-83) classificam as hipóteses segundo a ordem crescente de abstração:"
(LAKATOS E MARCONI, 1992, p. 134-135).

Hipóteses que estabelecem a existência de uniformidades empíricas.

Hipóteses que se referem a tipos ideais complexos.

Hipóteses que se referem à relação entre variáveis analíticas

Partem de proposições do senso comum. Para sua validação requerem três tarefas:

- Eliminação dos julgamentos de valor;
- Esclarecimentos dos termos, especificação conceitual;
- Aplicação de provas para sua comprovação e validade.

Após a comprovação da existência de uniformidades empíricas, tenta-se obter uma relação entre as uniformidades, em busca de um padrão ou tipo ideal.

Exigem para o estudo das variáveis analíticas, a formulação de uma relação entre modificações em determinada propriedade e modificações em outra.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

“A classificação mais exaustiva foi feita por Bunge (1976:264-278), dos pontos de vista da forma, da referência e dos status cognitivo, ou seja, classificação sintática, semântica e epistemológica.”

(LAKATOS E MARCONI, 1992, p. 136).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

4.4.3.1 Classificação Sintática

a) ESTRUTURA DOS PREDICADOS

- **NÚMERO DOS PREDICADOS** - Uma hipótese pode conter um predicado ou vários.
- **GRAU DOS PREDICADOS** - Pode ser unitário, binário e assim por diante.
- **CARÁTER POSSÍVEL DE MEDIDA DOS PREDICADOS** - Uma hipótese pode conter predicados qualitativos (não mensurável), dicotômicos ou relacionar variáveis mensuráveis.

(Predicado - relativo ao sujeito da oração)

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

4.4.3.1 Classificação Sintática

b) ALCANCE DAS HIPÓTESES

- **SINGULARES**- Ex. Moisés era egípcio.
- **PSEUDO-SINGULARES**- Ex. O sistema solar é dinamicamente estável.
- **EXISTENCIAIS INDETERMINADAS**- Ex. Há partículas elementares indivisíveis.
- **EXISTENCIAIS LOCALIZADORAS**- Ex. Há grande quantidade de ferro no núcleo terrestre.
- **QUASE GERAIS**- Ex. A maioria dos sais dos metais alcalinos é bastante solúvel na água.
- **ESTATÍSTICAS**- Ex. As pessoas da raça mediterrâneas tendem a ser dolicocefalas.
- **UNIVERSAIS RESTRINGIDAS**- Ex. Até o advento do capitalismo a instrução religiosa interferia poderosamente nas atividades econômicas.
- **UNIVERSAIS NÃO RESTRINGIDAS**- Ex. Sempre que um raio de luz se refletir em uma superfície plana, o ângulo de reflexão será igual ao ângulo de incidência.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

4.4.3.1 Classificação Sintática

d) POTÊNCIA DEDUTIVA OU INFERENCIAL

Nenhuma hipótese é estéril, todas tem capacidade de dar origem a outras hipóteses.

- **ESPECIFICABILIDADE (POSSIBILIDADE DE EXEMPLIFICAÇÃO):**
 - Hipóteses especificáveis, hipóteses condicionalmente especificáveis e hipóteses inespecificáveis.
- **POTÊNCIA CONTRAFACTUAL:**
 - Contrafactualmente potentes; contrafactualmente débeis.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

4.4.3.2 Classificação Semântica

a) Extensão dos predicados.

b) Ordem ou categoria semântica dos predicados.

c) Precisão.

d) Correlato imediato da hipótese.

- Distributivo (hereditário);
- Global ou coletivo (não hereditário).

- Predicados que se referem a propriedades de indivíduos, simples ou complexos (de ordem inferior;
- Predicados de ordem superior.

- Hipóteses em bruto - imprecisas, com predicados vagos.
- Hipóteses refinadas - precisas em relação aos predicados

- Hipóteses com correlato experimental;
- Hipóteses com correlato experimental e factual;
- Hipóteses com correlato factual;
- Hipóteses cujo correlato é um modelo.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

4.4.3.3 Classificação Epistemológica

a) Forma de Construção

- **HIPÓTESES ENCONTRADAS POR ANALOGIA:** analogia substantiva e analogia estrutural;
- **HIPÓTESES ENCONTRADAS POR MEIO DE INDUÇÃO:** indução de primeiro grau e indução de segundo grau;
- **HIPÓTESES ENCONTRADAS POR MEIO DE INTUIÇÃO:** apresentam um aspecto obvio;
- **HIPÓTESES OBTIDAS POR DEDUÇÃO:** teoremas, inferências baseadas em teorias de mais amplo alcance;
- **HIPÓTESES OBTIDAS POR CONSTRUÇÃO:** experimentar várias vezes até construir a proposição.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

4.4.3.3 Classificação Epistemológica

b) Grau de Abstração

- **Hipóteses observacionais** (ou de nível baixo) - com apenas conceitos referentes a propriedades observáveis;
- **Hipóteses não observacionais** - observacionais ordinários, observacionais teóricos e observacionais mistos.

c) Profundidade

- **Hipóteses fenomenológicas** - não se referem ao funcionamento interno dos sistemas;
- **Hipóteses representacionais ou mecanicistas** - especificam mecanismos.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.4.3 CLASSIFICAÇÃO DE MARIO BUNGE

UMA HIPÓTESE PODE SER CLASSIFICADA SOB OS ASPECTOS SINTÁTICO, SEMÂNTICO E EPISTEMOLÓGICO.

Dentro de cada aspecto, pode ser classificadas na divisões existentes.

Apenas as subdivisões são exclusivas.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

“Há oito fontes fundamentais que podem originar hipóteses”
(LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 143).

[Não se pretende neste tópico limitar as possibilidades de elaboração de hipóteses, nem se está tratando de listar requisitos necessários a uma hipótese de fato científica]

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.5.1 CONHECIMENTO FAMILIAR

O conhecimento familiar, de situações vivenciadas, pode levar ao desejo de verificar a compatibilidade entre fenômenos notados. Não é o caso de provar o óbvio, mas de averiguar se é mesmo óbvio.

4.5.2 OBSERVAÇÃO

A observação que se realiza dos fatos ou das correlações entre eles. As hipóteses terão função de testar a validade [comprovando ou não] dessas relações e explicá-las.

4.5.3 COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS

Verificar a validade da correlação entre variáveis de outro[s] estudo[s] em outros contextos; basear-se nas averiguações de outros estudos para enunciar um hipótese.

4.5.4 DEDUÇÃO LÓGICA DE UMA TEORIA

Por dedução lógica, pode-se extrair do contexto de um, isto é, é possível chegar a uma hipótese, que afirme uma sucessão de eventos ou de suas correlações, a partir das proposições gerais de uma teoria.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no "Universo" da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.5.5 A CULTURA GERAL NA QUAL A CIÊNCIA SE DESENVOLVE

Principalmente na área das ciências sociais, o cientista pode se preocupar mais com determinado aspecto da sociedade, a partir da cultura geral, originando hipóteses sobre enfoques específicos.

4.5.6 ANALOGIAS

"As observações casuais da natureza, assim como a análise do quadro de referências de outra ciência, podem ser base para se gerar hipóteses 'por analogia'" (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 145)

4.5.7 EXPERIÊNCIA PESSOAL, IDIOSSINCRÁTICA

A reação aos fatos, à cultura em que vive, à ciência e ao quadro de referências de outras ciências, pelo indivíduo, de sua maneira particular, pode constituir fontes de novas hipóteses.

4.5.8 CASOS DISCREPANTES NA PRÓPRIA TEORIA

Teoria estabelece um elo entre o desconhecido e o conhecido. Às vezes, as discrepâncias relativas ao que "deve" acontecer em decorrência da teoria sobre o assunto, constituem a fonte de hipóteses.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.1 CARACTERÍSTICAS

Bunge (1976): devem ter consistência lógica, compatibilidade com conhecimentos científicos e capacidade de serem submetidas à verificação.

Cervo e Bervian (1978): não devem contradizer verdade já aceita ou explicada, devem ser simples e sugeridas e verificáveis pelos fatos.

Nérici (1978): devem ser necessárias, possíveis e verificáveis.

Hempel (1974): precisam ter apoio teórico, verificabilidade, simplicidade e relevância explanatória.

Souza et al (1976): devem apresentar relevância, possibilidade de confirmação, compatibilidade com hipóteses anteriormente confirmadas e poder preditivo e/ou explicativo.

Grawitz (1975): devem ser verificáveis, abranger conceitos comunicáveis, expressar fatos reais, ser específicas e estar em conformidade com o conteúdo atual da ciência.

Goode e Hatt (1968) e **Trujillo** (1974): ser conceitualmente claras, ter referências empíricas, ser específicas, estar relacionadas com as técnicas disponíveis e estar relacionadas com uma teoria.

Rudio (1980): devem ter plausibilidade, consistência interna, especificidade, verificabilidade, clareza, simplicidade, economia nos enunciados e capacidade de explicar o problema.

Schrader (1974), mais voltado ao Método Hipotético-dedutivo: grau de generalidade, complexidade, especificação, determinação, falsificabilidade, verificabilidade, comunicabilidade, reprodutibilidade, poder de previsão e sustentabilidade.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

Em resumo, são **onze** as características ou os critérios necessários para a **validade das hipóteses:**

1. consistência lógica;
2. verificabilidade;
3. simplicidade;
4. relevância;
5. apoio teórico;
6. especificidade;
7. plausibilidade;
8. clareza;
9. profundidade;
10. fertilidade; e
11. originalidade

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

4.6.2.1 Consistência Lógica

Abrange dois aspectos: consistência lógica interna e externa.

- **Consistência interna:** “especifica que não pode haver contradição dentro do próprio enunciado” (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 149). Por exemplo: $y > 0$, $x + y = z$ e $x - y = z$;
- **Consistência externa:** compatibilidade entre hipótese e teoria ou conhecimento científico amplo. Por exemplo: uma hipótese na qual o movimento é percebido da mesma forma independentemente da situação do observador é incoerente com a Teoria da Relatividade.

OBS.: Mesmo assim, não se pode diminuir a lógica externa de hipóteses contrárias ao conhecimento preexistente que levaram a grandes mudanças na ciência. Por exemplo: heliocentrismo de Copérnico X geocentrismo de Ptolomeu.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

4.6.2.2 Verificabilidade

“A particularidade de ‘verificável’ significa que a hipótese deve ser passível de ser submetida à comprovação, quer diretamente (hipótese empíricas, compostas de termos ‘pré-teóricos’ ou ‘experimentais’), quer em suas consequências (hipóteses com termos ‘teóricos’), através do ‘princípio de transposição’ ou deduzindo-se dela implicações passíveis de comprovação empírica” (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 150).

Por exemplo, verificabilidade de um hipótese em suas consequências: Teoria da relatividade [luz e atração gravitacional]. A luz sofreria um desvio nas proximidades de corpos com grande massa. Deduziu-se da hipótese implicações passíveis de comprovação empírica: comprovação em 1919, quando de um eclipse solar.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

4.6.2.3 Simplicidade

Simplicidade na forma de enunciar: **sem o uso de palavras desnecessárias**; utilizar **todos e apenas os termos necessários** à compreensão da hipótese.

Por exemplo:

“os elogios, os prêmios, as congratulações e os reforços positivos dados ao grupo A, na realização das tarefas propostas, fazem com que seus desempenhos sejam superiores em relação ao desempenhos dos componentes do grupo B, quando da comparação dos desempenhos na realização das mesmas tarefas”.



Termos desnecessários: “elogios”, “prêmios” e “congratulações” já são reforços positivos; “quando da comparação dos desempenhos na realização das mesmas tarefas” é supérfluo, pois já está contido em “desempenhos superiores em relação ao”, assim como não é possível compara desempenhos em tarefas diferentes. **Falta ainda** elemento que caracterize a diferença: “significativo”.

“os reforços positivos dados aos componentes do grupo A fazem com que seus desempenhos sejam significativamente superiores aos grupos B, na realização de tarefas propostas”.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

4.6.2.4 Relevância

É a aptidão/capacidade para a explicação dos fatos que uma hipótese possui: tem de **ter fundamento sólido** [sua relevância repousa em seu poder preditivo e/ou explicativo] e **não ser contraditória**, por exemplo: *estudar e não estudar levam a um bom desempenho acadêmico versus estudar ou não estudar não influenciam no desempenho escolar.*

- **Explicativa:** formulada *post-factum*, por exemplo: *na hipótese [Lei] da gravitação universal, na qual os corpos caem em direção ao centro da Terra”, Newton explica o que já era observado anteriormente;*
- **Preditiva:** formulada *ante-factum*, exemplo: a Teoria da Relatividade, que precede a observação empírica de suas consequências.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

As hipóteses servindo de elo de ligação

4.6.2.5 Apoio Teórico

entre fatos e teorias, contribuem para o desenvolvimento da ciência;

- Uma pesquisa realizada a partir de hipóteses apoiadas na teoria, tem suas descobertas orientadas sistematicamente e possui maior probabilidade de apresentar genuína contribuição ao conhecimento científico;
- As pesquisas que não possuem suas hipóteses apoiadas na teoria, se tornam um estudo indeterminado e inexpressivo;

UMA HIPÓTESE DEVE POSSUIR UMA IMPORTÂNCIA TEÓRICA
(GOODE E HATT, 1968:95 apud LAKATOS E MARCONI, 1992).

Ex: As mulheres de olhos azuis são temperamentais e com aptidões físicas – não sugere mecanismos que correlacionem um aspecto genético com o “tipo” de temperamento e determinadas “aptidões”.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

4.6.2.6 Especificidade

- Está correlacionada com sua possibilidade de ser verificada: uma hipótese expressa de forma geral quase sempre não é passível de verificação, pois utiliza-se a “evidência seletiva”: levando em consideração os casos que estão de acordo com ela;

“Quanto mais específica for uma hipótese, menor será a chance de ela ser “verificada” como resultado de mero acidente”. “A especificidade da hipótese resulta na indicação das operações e previsões a que ela deve ser exposta” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.154).

Ex: A produtividade dos operários da seção A é sempre superior à dos que trabalham na seção B, em qualquer caso e situação. Esta hipótese não pode ser verificada, pois é impossível verificar cada caso e cada situação. Assim, deve-se explicitar na hipótese “quais casos” e “quais situações” devem ser verificadas e como se quantificará o “superior”.

| | | | | | | |
|--|---------------------------|---|--|--|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 4. HIPÓTESES | 4.1 Hipóteses: Definições | 4.2 Tema, Problema e Hipótese | 4.3 Importância e função das Hipóteses | 4.4 Tipos de Hipóteses | 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses | 4.6 Características das Hipóteses |
| 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES | 5.1 Conceitos | 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência | 5.3 Composição das Variáveis | 5.4 Significado das Relações entre Variáveis | | |

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

Ex: “o ideal dos alunos de F.P. E de O.E., transcendendo a incompatibilidade das respostas, que aparentemente possam existir, garante o mesmo nível de significação, equiparando-as na essencialidade”. “o uso de termos como “ideal”, “transcendendo”, “essencialidade”, entre outros, sem o correspondente referencial empírico, impede, inclusive, a verificação da hipótese; a formulação confusa obsta, também, a apreciação de sua possível plausibilidade. Outro exemplo, em relação à clareza, é dado por Grawitz: o enunciado “os filhos das melhores mães são mais aplicados” não é claro, pois não possuímos referencial empírico para “melhores mães”. Desta forma, termos como “amor”, “ideal”, “beleza”, “interessante”, “bom”, “ruim” e similares não devem participar na formulação de uma hipótese” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.155).

4.6.2.7 Plausibilidade e Clareza

Plausibilidade: capacidade de ser admissível;
Clareza: possibilidade de entendimento do que se propõe, incluindo a utilização de termos com referência empírica.

- Rudio (1980:81-82) expõe detalhadamente o assunto em uma pesquisa, apresentando um exercício - quando professor dos cursos de Formação de Psicólogos e de Orientadores Educacionais – visando correlacionar as respostas dadas; Na descrição da experiência indica as hipóteses que não podem ser aceitas, do ponto de vista da plausibilidade e clareza.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

4.6.2.8 Profundidade, Fertilidade e Originalidade

- Até certo ponto, tais características estão ligados à relevância (poder explicativo e/ou preditivo) e à consistência lógica externa (compatibilidade);
- As hipóteses mais profundas são as mais específicas e, em decorrência, mais fortes e mais informativas;

Em relação à profundidade: as fenomenológicas, as que se referem ao funcionamento externo do sistema, são menos profundas, pois estão mais próximas dos fenômenos; As representacionais ou “mecanicistas” possui maior profundidade, pois adentrando no fenômeno, especificam os mecanismos a que “obedecem”.

Ex: “hipótese fenomenológica – a ocorrência de doenças cardiovasculares aumenta com a idade; hipótese representacional ou “mecanicista” – no decorrer da vida do indivíduo, este sofre, cumulativamente, situações de stress que, entre outras coisas, ocasionam a deposição de placas de ateromas nos vasos sanguíneos, levando a dificuldades de circulação e a doenças cardiovasculares” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.155).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4.6.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

4.6.2.8 Profundidade, Fertilidade e Originalidade

Em relação à fertilidade: refere-se às consequências deduzíveis da hipótese, e quanto maior o número destas, maior sua utilidade para a ciência.

Ex: “com o aumento do desenvolvimento econômico, diminuem as doenças infecciosas; com o aumento do desenvolvimento econômico e a diminuição das doenças infecciosas, aumenta a esperança de vida ao nascer; com o aumento do desenvolvimento econômico, a diminuição das doenças infecciosas e o aumento da esperança de vida ao nascer, aumenta a incidência de doenças degenerativas; com o desenvolvimento econômico, a diminuição das doenças infecciosas, o aumento da esperança de vida ao nascer e o aumento das doenças degenerativas, os idosos tornam-se o grupo de risco prioritário para a ação dos serviços de saúde” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.156).

Em relação à originalidade: uma hipótese não deve ser formulada sobre as já existentes ou as muito semelhantes, tornando-se destituída de interesse, quando não inútil.

Ex: “primeira hipótese – prêmios e castigos podem atrapalhar a aprendizagem, dependendo do aluno; segunda hipótese, desinteressante e até inútil – não podemos afirmar que prêmios e castigos são sempre benéficos ao aluno” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.156).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

- “Por variável se entende, simples e prosaicamente, qualquer quantidade que varia” (Güell In: Boudon et alii, 1979: l-50 apud LAKATOS E MARCONI, 1992, p.159);
- “Variável é qualquer quantidade ou característica que pode possuir diferentes valores numéricos” (Pauline Young, 1960:304 apud LAKATOS E MARCONI, 1992, p.159);
- “Variável é alguma coisa que pode ser classificada em duas ou mais categorias” (Kerlinger, 1980:23 apud LAKATOS E MARCONI, 1992, p.159);
- “Variável é um valor que pode ser dado por uma quantidade, qualidade, característica, magnitude, traço etc., que pode variar em cada caso individual” (Trijullo, 1974-144 apud LAKATOS E MARCONI, 1992, p.159).

“Portanto, uma variável pode ser considerada uma classificação ou medida; uma quantidade que varia; um conceito, constructo ou conceito operacional que contém ou apresenta valores; aspecto, propriedade ou fator, discernível em um objeto de estudo e passível de mensuração. Finalmente, os valores que são adicionados ao conceito, constructo ou conceito operacional, para transformá-lo em variável, podem ser quantidades, qualidades, características, magnitudes, traços etc., que se alteram em cada caso particular e são totalmente abrangentes e mutuamente exclusivos. Por sua vez, o conceito operacional pode ser um objeto, processo, agente, fenômeno, problema, etc.” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.160).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

“Universo” da ciência

Observações de fatos, fenômenos, comportamentos e atividades reais;

NÍVEL 1

Conceitos ou constructos em forma de hipóteses;

NÍVEL 2

Teoria, hipóteses válidas e sustentáveis, compostas de constructos e termos teóricos;

NÍVEL 3

O que de fato interessa, é a passagem do segundo nível para o primeiro – ocorre através da definição operacional, com a delimitação das variáveis.

- **Hipótese preditiva** (dedutiva, ante-factum): apesar de possuir conceitos, constructos e possíveis relações entre eles, o cientista tem de ir mais além, definindo conceitos e constructos que utiliza na hipótese, em forma de variáveis, de forma que as hipóteses possam ser testadas. Assim, dentre as várias formas de definição de hipóteses, optamos por uma que a considerasse como o “um enunciado geral de relações entre variáveis”.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

“Quando enunciamos que “os corpos se atraem na proporção inversa do quadrado de suas distâncias” ou nos referimos ao “salto quântico”, operamos no **nível III**; quando dizemos que “frustração produz agressão”, encontramos-nos no **nível II**. Entretanto, para testar tanto a primeira quanto a segunda hipótese, devemos trabalhar no **nível I**. A hipótese da atração universal dos corpos deve propiciar a dedução de outras, passíveis de, através da definição operacional, serem submetidas à verificação; ao “salto quântico” deve ser aplicado o princípio da transposição e, em seguida, a definição operacional. Quanto a segunda hipótese, devemos manipular, ou observar, ou medir a frustração, assim como medir a agressão. Isto só será possível se “frustração” e “agressão” forem variáveis, ou seja, possuírem valores passíveis de mensuração” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.161).

“segundo Kerlinger (1980:48), é definição operacional, através das variáveis, que torna possível passar do nível constructo-hipótese (II) para o nível da observação (I), fazendo o cientista ir e vir entre os dois níveis” (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.161).

Nova aplicação para a definição operacional: transformar conceitos ou constructos em variáveis, cuja característica é a possibilidade de mensuração, por conterem valores.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Kerlinger (1973:40) em seu livro Foundations of behavioral research (Fundamentos da pesquisa comportamental), apresenta dois gráficos que demonstram o papel das variáveis no processo de definição operacional – do nível II para o nível I.

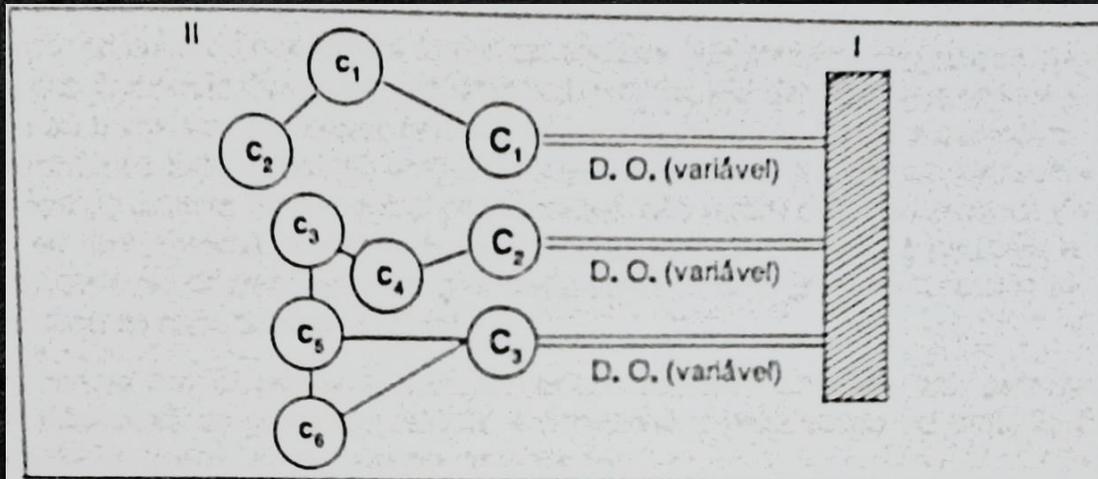


Fig. 1: Gráfico 1 - (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.162).

II – nível dos constructos – hipóteses;

C – constructos definidos constitutivamente, por intermédio de outros constructos ou conceitos;

C – constructos definidos operacionalmente, ligados aos dados observáveis por intermédio de definições operacionais, com identificação das variáveis.

D.O. – definição operacional;

I – realidade empírica (dados observáveis, fatos, fenômenos, comportamentos, atividades reais, etc.).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

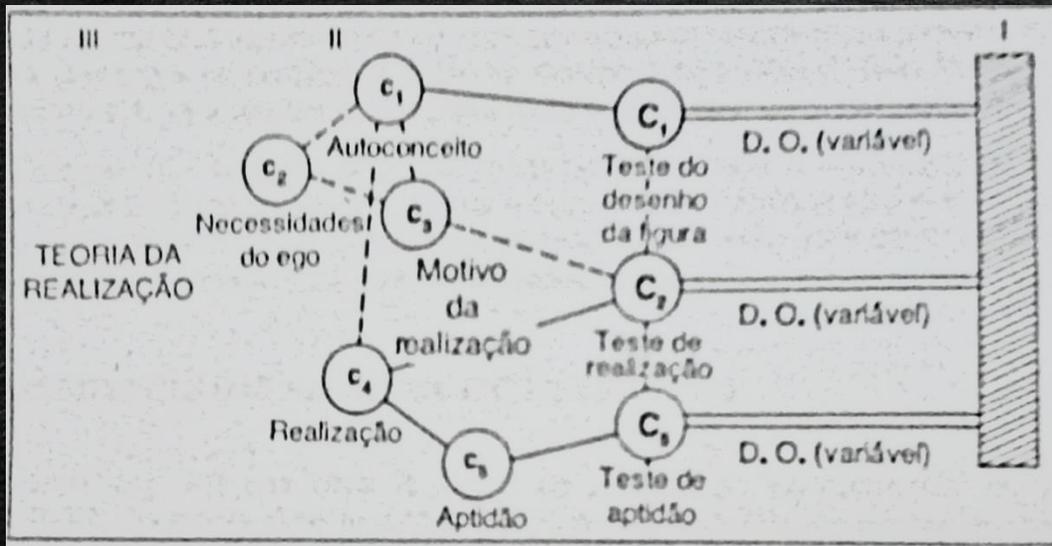


Fig. 2: Gráfico 2 - (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.162).

O gráfico 2 demonstra uma hipótese referente à sub-realização ou subaproveitamento. Relação entre inteligência ou aptidão e a realização em geral; a hipótese de que a “sub-realização é, em parte, função da imagem que o aluno tem em si próprio”, especificamente, “os alunos que se vêem a si próprios de maneira inadequada tendem a realizar ou produzir menos do que se poderia esperar, tendo por base sua capacidade ou aptidão potencial”; com a sub-realização, se correlacionam também tanto as “necessidades do ego” quanto “motivo da realização”.

“Um dos objetivos da ciência é a transformação das linhas pontilhadas em linhas cheias, fazendo ir e vir entre os níveis dos constructos-teorias, dos constructos-hipóteses e das observações, através da definição operacional das variáveis, testando então, a relação entre essas variáveis; a partir das relações computadas, faz inferências a respeito das relações entre constructos”

(LAKATOS E MARCONI, 1992, p.162).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Toda e qualquer variável tem 4 partes distintas:

1) **Nome:** religião, preferência partidária, etc

2) **Algum tipo de definição verbal:** capacidade de aprendizagem, voto habitual nas eleições, etc

3) **Sistema classificatório ou conjunto de categorias:** católicos, protestantes, judeus, nenhum, etc, filiados ao PSDP, PMDB, nenhum, etc.

4) **Processo que permita a ordenação:** teste e detalhes de sua aplicação; respostas às perguntas: freqüenta algumas vezes?, registro das respostas à pergunta: vota geralmente nos candidatos de um mesmo partido?

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Rosenberg, em sua obra *A lógica da análise do levantamento de dados* (1976, p. 21-38 apud LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 155), apresenta uma exaustiva descrição dos significados diferentes que, em sentido formal, a relação entre duas variáveis pode assumir, indicando as formas relação simétrica, relação recíproca e relação assimétrica.

5.4.1 Relação simétrica: Parte do pressuposto de que nenhuma das variáveis exerce ação sobre a outra.

Exemplo: Constatando-se que estudantes que obtêm bons resultados em testes de matemática alcançam também o mesmo resultado elevado em testes verbais.



Em relação a esse fato podemos dizer, indiferentemente, que os bens dotados de aptidão matemática são bem dotados de aptidão verbal ou vice-versa, em virtude de não podermos presumir que a capacidade matemática explica (influencia, determina, altera, modifica) a capacidade verbal, ou o contrário (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 156)

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Existem 5 tipos de relações simétricas, que se apresentam da seguinte maneira:

1) Ambas as variáveis são indicadores alternativos do mesmo conceito.

Exemplo: A tendência para generosidade pode ser verificada por intermédio de "fazer empréstimos a amigos" e "contribuir para associação beneficentes".



A associação entre as duas variáveis pode ser interpretada como manifestações alternativas da mesma tendência (generosidade) (LAKATOS; MARCONI, 1982, p.156).

Ou seja, a relação entre dois indicadores do mesmo conceito traz esclarecimentos acerca tanto do alcance quanto da diversidade das manifestações de um fenômeno (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 158).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

2) Ambas as variáveis se apresentam como efeitos de uma causa comum.

Exemplo: A constatação entre o culto da safra do milho e a febre do feno decorre de condições climáticas que são favoráveis tanto à produção do milho quanto ao desenvolvimento da tasneira (que ocasiona a febre do feno) e não do fato de que uma seja causa da outra (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 156).

Ou seja, a descoberta de que duas variáveis são efeitos de uma causa comum traz informações a respeito da importância dessa causa para a explicação de ampla gama de fenômenos sociais (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 158).

3) Ambas as variáveis consistem em elementos de uma unidade funcional ou a relação envolve a interdependência funcional dos elementos de uma unidade.

Exemplo: Determinadas organizações, caracterizadas por normas formais, abstratas e impessoais, tendem a apresentar um sistema elaborado de posições hierárquicas. O que acontece é que as normas e posições surgem como elementos indispensáveis do funcionamento do sistema em seu todo- sistema burocrático- e não que sejam causas um do outro (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 157)

Ou seja, verifica que uma relação tem fundamento na colaboração funcional, dada pelos dois elementos a uma unidade, pode conduzir à melhor compreensão da estrutura e funcionamento dessa unidade (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 158).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

4) Ambas as variáveis se associam como partes ou manifestações de um "sistema" ou "complexo" comum.

Exemplo: Encontrando uma associação entre ser membro de um clube exclusivo e assistir representações de ópera, podemos considerar que estas "práticas" são elementos do "estilo de vida" de determinada classe; esta abrange uma variedade de interesses, atitudes, valores e comportamentos, até certo ponto comuns, decorrentes de uma "situação de classe" que gera um "estilo de vida" característico (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 157)

5) Ambas as variáveis são fortuitamente associadas.

Exemplo: É comum a interpretação popular da seqüência de "mau comportamento" e algum acidente, como "castigo divino".

A constatação de que as favoráveis se associam como partes de um sistema ou complexo é de considerável valor descritivo no que diz respeito ao esclarecimento da natureza do complexo (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 158).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

5. 4.2 **Relação recíproca:** Quando não é possível dizer (ou determinar) qual a variável causal (independente) e qual a que corresponde ao efeito (dependente). Isso ocorre sempre quando as variáveis em pauta são recíprocas, isto é, quando interagem e reforçam-se mutuamente.

A impossibilidade de determinar, prontamente, a variável independente (causal) origina-se do fato de que a relação presente (estudada) deve-se aos efeitos múltiplos de ambas as variáveis, sendo cada uma delas, alternadamente, causa e efeito (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 159).

Exemplo: O aumento do nível de desemprego geralmente leva a uma redução do volume de vendas que, por sua vez, pode ocasionar maior desemprego e assim por diante.

Simétrica

Recíproca

Assimétrica

É simétrica, já que não é possível determinar qual a variável causal e qual o efeito, mas é também assimétrica, pois cada uma das variáveis afeta (continuamente) a outra. Logo, dois procedimentos são possíveis em tais casos: tentar especular quanto à "causa principal" ou verificar se uma delas exerce maior influência do que a outra (LAKATOS; MARICATO, 1982, p.159).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

O ciclo da pobreza idealizado por Blalock (1976, p. 16-78 apud LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 159) ilustra o problema de se determinar, entre as diversas variáveis, qual (ou quais) é a básica, causal, independente.

Mesmo uma combinação de vários fatores, identificados em suas relações mútuas, não resolve o problema da prioridade de uma delas.

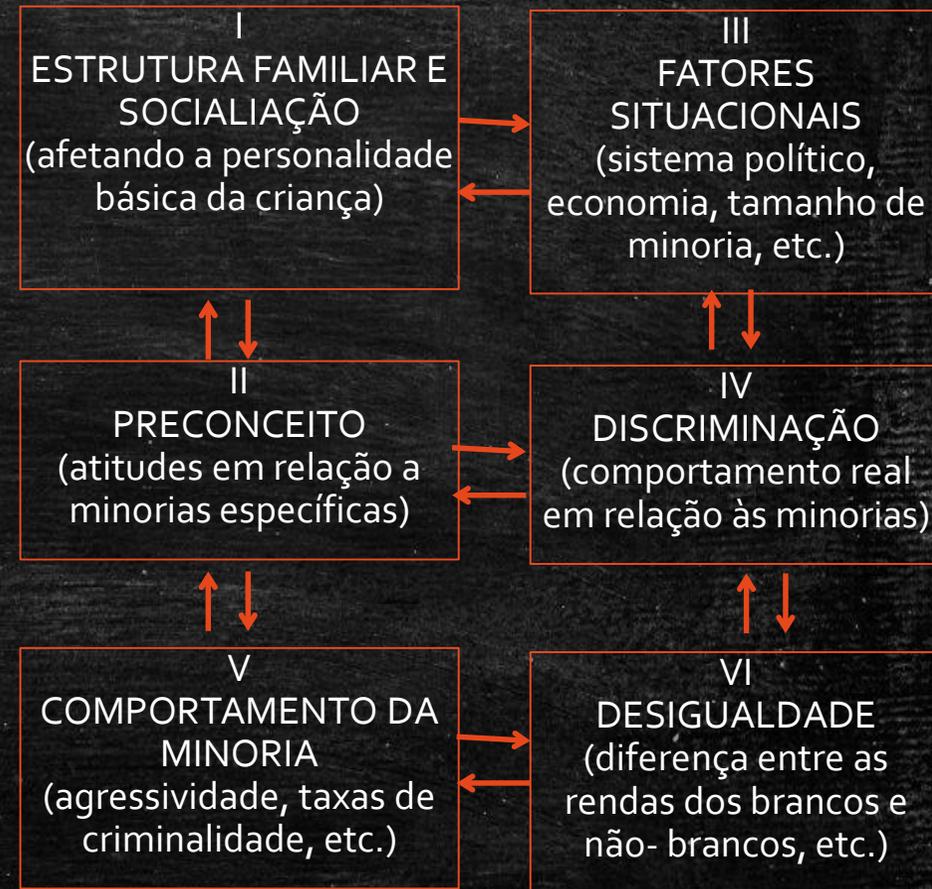


Figura 03: relações múltiplas (LAKATOS E MARCONI, 1992, p.168)

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

5.4.3 Relação assimétrica: O cerne da análise sociológica encontra-se na relação assimétrica, na qual se postula que uma variável (denominada independente) é essencialmente "responsável" pela outra (considerada variável dependente).

Exemplo: “Se os jovens frequentam com mais assiduidade as discotecas, é evidente que algum aspecto ligado à idade é o responsável por esse comportamento, já que frequentar discotecas de forma alguma torna o indivíduo mais jovem” (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 161).

O termo "responsável por", na colocação anterior, significa especificamente que existe uma variável tal que "produz" uma alteração em outra.

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Os principais tipos de relações assimétricas, ainda de acordo com Rosenberg (1976, p. 31-38 apud LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 161) são:

- 1) **Associação entre um estímulo e uma resposta.** Refere-se à influência de um dado estímulo externo sobre uma particular resposta (reação). Exemplo: o elogio (reforço positivo) leva a um melhor desempenho nas tarefas (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 161).
- 2) **Associação entre uma disposição e uma resposta.** Tendência a reagir de certa maneira, em determinadas circunstâncias. Exemplo: Diante de um comportamento inadequado de uma criança, um pai liberal responderia de forma diferente de um pai autoritário. Essa disposição repousa em: atitudes, valores, traços de comportamentos, impulsos e outros conceitos como reflexos, hábitos, etc. (LAKATOS, MARCONI, 1982, p. 162).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

3) Associação entre uma propriedade e uma disposição ou ato. Uma propriedade distingue-se de uma disposição por constituir-se em características duradoura (relativamente) e que não necessita de determinadas circunstâncias para manifestar-se. Ex. Os homens castigam mais duramente os filhos corporalmente do que as mulheres. (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 162).

4) A variável independente constitui condição necessária para dado efeito. É uma relação causal, não no sentido de "forçar" ou "produzir" o resultado, mas de ser necessária para que o mesmo se produza. Ex. O capitalismo só pôde se desenvolver por que haviam trabalhadores livres (LAKATOS; MARCONI, 1982, p.162).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

5) **Relação imanente entre duas variáveis.** Este tipo deriva do fato de que certas qualidades inerentes à natureza de um organismo produzem determinadas conseqüências: um fator não "causa" o outro, mas a variável dependente nasce da independente. Ex. Burocracias dificilmente se adaptam a novas situações (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 163).

6) **Associação entre fins e meios.** Relações desse tipo podem ser finalistas, quando os meios contribuem para os fins ou de categoria oposta, em que os meios determinam os fins. Ex: relação entre o tempo de estudo e as notas escolares (o fim é o êxito na escola e o meio, o tempo de estudo) (LAKATOS; MARCONI, 1982, p. 163).

4. HIPÓTESES 4.1 Hipóteses: Definições 4.2 Tema, Problema e Hipótese 4.3 Importância e função das Hipóteses 4.4 Tipos de Hipóteses 4.5 Fontes de Elaboração de Hipóteses 4.6 Características das Hipóteses 5. VARIÁVEIS – ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DAS HIPÓTESES 5.1 Conceitos 5.2 As variáveis no “Universo” da Ciência 5.3 Composição das Variáveis 5.4 Significado das Relações entre Variáveis

Referência Bibliográfica

- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 249 p.

Lista de Figuras

- **Figura 01 e 02:** Gráfico 1 e 2: LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 249 p. página.162.
- **Figura 03:** 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. P.168



Eva Maria Lakatos Marina de Andrade Marconi

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

CAPÍTULO 4 - CAPÍTULO 5 À 5.4

Claudione Fernandes de Medeiros

Gabriel M. Vespucci

Gabriela de Oliveira Cancillier

Karenina Cardoso Matos

Timóteo Schroeder