

Métodos Científicos

- Atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar um objetivo traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista
- Etapas:
 - Descoberta e colocação precisa do problema
 - Procura de conhecimentos ou instrumentos relevantes ao problema – exemplo: dados empíricos, técnicas de medição, ou seja, exame do conhecido para tentar resolver o problema
 - Tentativa de solução do problema com auxílio dos meios identificados: se a tentativa for inútil, volta-se à etapa anterior
 - Obtenção de uma solução e a investigação de suas consequências
 - Comprovação da solução, confrontando a solução com a totalidade das teorias e da informação empírica pertinente – se o resultado for satisfatório, a pesquisa é dada como concluída; caso contrário, faz-se a correção dos dados empregados

Classificação

- Feita com base no grau de abstração e sua finalidade
- Divisão:
 - Métodos de abordagem: caracterizado por uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado. Tem-se o indutivo, o dedutivo, o hipotético-dedutivo
 - Métodos de procedimento: etapas mais concretas da investigação, com finalidade mais restrita e menos abstrata. Tem-se o histórico, o comparativo, o estatístico

MÉTODO = caminho para se chegar a um fim

Ajuda a compreender não apenas os resultados, mas também o processo da própria pesquisa (passível de reprodução)

Método de Abordagem - Indutivo

- A partir de dados particulares (premissas), suficientemente constatados (observação dos fatos = experimentação), infere-se uma verdade geral não contida nas partes analisadas
- O objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam

Exemplos

O corvo 1 é negro
O corvo 2 é negro
O corvo 3 é negro
O corvo n é negro
Todo corvo é negro

Cobre conduz energia
Zinco conduz energia
Cobalto conduz energia
Cobre, zinco e cobalto são metais
Todo metal conduz energia

Etapas da Indução

- Observação dos fenômenos
- Descoberta da relação entre eles
- Generalização da relação

Observações na natureza

“Nas mesmas circunstâncias, as mesmas causas produzem os mesmos efeitos”

“O que é verdade de muitas partes suficientemente enumeradas de um sujeito, é verdade para todo esse sujeito universal”

Dicas para evitar equívocos

- Certificar-se de que é verdadeiramente essencial a relação que se pretende generalizar
- Assegurar-se de que sejam idênticos os fenômenos ou fatos dos quais se pretende generalizar uma relação, evitando aproximações entre elementos diferentes, cuja semelhança é acidental

Dificuldade

“Nunca podemos estar completamente seguros de que um caso verificado seja uma amostra imparcial de todos os casos possíveis, em algumas circunstâncias a probabilidade de que isto seja verdade é muito alta”

Quanto maior a amostra, maior a força indutiva do argumento

Quanto mais representativa* a amostra, maior a força indutiva do argumento

* Dois casos que não diferem em sua natureza representativa contam simplesmente como um caso apenas

Metodologia Científica

Exemplos

- Amostra insuficiente: generalização indutiva é feita a partir de dados insuficientes para sustentar tal generalização

“Uma pesquisa foi realizada com alunos de colégios de João Pessoa: 40 foram pesquisados, entre diversas escolas, e apresentaram quociente de inteligência entre 90 e 110 pontos. Pela amostra insuficiente não seria possível concluir que os estudantes de João Pessoa possuem um QI entre 90 e 110.”
- Amostra tendenciosa: generalização indutiva se baseia em uma amostra não representativa da população

“Prévia eleitoral realizada em 1936 quando Landon e Roosevelt eram candidatos à presidência dos EUA. Uma revista distribuiu 10 milhões de papeletas, indagando a preferência eleitoral, e recebeu de volta aproximadamente 2 milhões e 250 mil. A amostra era suficientemente ampla para os objetivos, mas os resultados foram desastrosos, apontando nítida vantagem de Landon (Roosevelt foi eleito). Dois problemas ocorreram, ambos causados pela classe socioeconômica dos investigados: as pessoas foram selecionadas por meio de listas telefônicas e de proprietários de automóveis; apenas as pessoas com melhores condições socioeconômicas devolveram a papeleta.”

Método Dedutivo x Método Indutivo

DEDUTIVO	INDUTIVO
Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira	Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão é provavelmente verdadeira, mas não necessariamente verdadeira
Toda informação ou conteúdo da conclusão já estava, ao menos implicitamente, nas premissas	A conclusão encerra informação que não estava, nem implicitamente, nas premissas

Exemplos

Dedutivo

Todo mamífero tem um coração
Todos os cães são mamíferos
Logo, todos os cães tem um coração

Indutivo

Todos os cães que foram observados tem um coração
Logo, todos os cães tem um coração

- Finalidades distintas
 - Dedutivo: explicar o conteúdo das premissas
 - Indutivo: ampliar o alcance do conhecimento

Método de Abordagem - Dedutivo

- Forma de argumento dedutivo: Argumentos condicionais válidos

- Afirmação do antecedente – formato:

Se p , então q .	Se José tirar nota inferior a 5, será reprovado
Ora, p .	José tirou nota inferior a 5
Então q .	José será reprovado

- Negação do consequente – formato:

Se p , então q .	Se a água ferver, então a temperatura alcançou 100°
Ora, não q .	A temperatura não alcançou 100°
Então, não p .	Então a água não ferveu

Método de Abordagem - Hipotético-Dedutivo

- Usado quando o pesquisador não dispõe de uma teoria (ou possui explicações insuficientes)
- Inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual formula hipóteses, sendo que o conhecimento absolutamente certo e demonstrável é dependente do grau de certeza da hipótese
- Etapas:
 - Descoberta do problema
 - Seleção de fatores pertinentes/hipóteses
 - Dedução de consequências particulares
 - Teste das hipóteses: confirmar x refutar
 - Conclusões com sugestões de trabalhos futuros

Método de Abordagem - Hipotético-Dedutivo: EXEMPLO

- Descoberta do problema: Ao tentar ligar a televisão com o controle remoto, o aparelho não liga. Porém, como a TV liga normalmente quando apertando diretamente o botão correspondente na TV, o problema deve estar no controle
- Seleção de fatores pertinentes/hipóteses: H1. as pilhas estão descarregadas; H2. o controle está quebrado
- Dedução de consequências particulares: Para H1, se as pilhas estiverem descarregadas não farão outro aparelho funcionar e pilhas novas farão com que a televisão ligue.
- Teste de H1: Retiro as pilhas do controle da TV e as coloco no controle do rádio. O rádio não liga. Logo, testo pilhas novas tanto no controle da TV quanto no controle do rádio e agora, ambos os aparelhos ligam
- Conclusão: As pilhas estavam descarregadas

Alguns Métodos de Procedimento

- Histórico (“Tudo se transforma”)

Permite investigar algo do passado para, por exemplo, verificar sua influência hoje

Permite descrever procedimentos em ordem cronológica

Permite listar uma sequência de eventos

- Comparativo (“Tudo se relaciona”)

Permite realizar comparações com o intuito de verificar similaridades e explicar divergências

- Estatístico

Permite obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar que estas verificações simplificadas tem relações entre si

Permite comprovar as relações dos fenômenos entre si e obter generalizações

Referências

- Cap 4 - Fundamentos de metodologia científica