

Metodologia de Pesquisa (BCC36A)

Métodos de pesquisa

Prof. Dr. João Fabrício Filho

Método

- Conjunto de atividades sistemáticas e racionais que conduz à conclusão do objetivo
- Coleta de dados, experimentos e definição de passos para se atingir o objetivo

Método indutivo

- Observa-se um fenômeno particular
- Descobre-se a relação entre os elementos observados
- Generaliza-se a relação para fenômenos não observados

Método dedutivo

- Analisa-se o fenômeno com base em raciocínio lógico e a dedução para obter uma conclusão
- Usado para testar hipóteses já existentes e reafirmar teorias
- Ao contrário do método indutivo, o argumento é feito do caso geral para o específico

Método hipotético-dedutivo

- Elabora-se hipóteses para explicar fenômenos
- Métodos dedutivos são aplicados para aceitar ou refutar as hipóteses
- Submete as hipóteses a testes de falseabilidade

Estilos de pesquisa

- Produto
 - E.g., desenvolvimento de sistema
- Técnica ou aplicação
 - E.g., experimentação ou aplicação a novos contextos
- Proposta presumivelmente melhor
 - E.g., tratamento de um problema comparado a trabalhos existentes
- Proposta reconhecidamente melhor
 - E.g., análise com testes padronizados e cientificamente maturados
- Prova
 - Matematicamente demonstrar uma teoria

Pesquisas em Computação

- Analítica
 - Analisa um conjunto de dados disponíveis para descobrir propriedades e conhecimentos novos
- Bibliográfica
 - Analisa publicações e dados de trabalhos da literatura para explicar ou derivar resultados
- Empírica
 - Extrai e analisa evidências concretas e verificáveis com pesquisas qualitativas ou quantitativas

Métodos quantitativos

- Pequeno conjunto de variáveis objetivas, medidas em escalas numéricas
- Variáveis objetivas
 - Diferentes observadores devem chegar à mesma conclusão em observações distintas
 - Diferentes observadores concordam sobre a classificação das variáveis medidas
 - Análise das medidas envolvem manipulação estatística

Métodos quantitativos

- Baseados em levantamentos ou experimentos
- Identifica variáveis
- Relata as variáveis em hipóteses
- Padrões de validade e confiabilidade
- Medições numéricas
- Procedimentos estatísticos para métodos não-tendenciosos

Tipos de dados

- Medidas discretas
 - Valor numérico quantificável
 - e.g., quantidade de acessos à memória
- Medidas contínuas
 - Valor numérico expresso como intervalo ou número real
 - e.g., *clock* de um processador
- Medidas ordinais
 - Os valores seguem uma ordem posicionadas em escalas, mas que não quantificam necessariamente a diferença do resultado
 - e.g., classe social (A, B, C, D ou E)
- Medidas categóricas
 - Classificadas em um número finito de grupos
 - e.g., processador escalar ou vetorial

Estatística descritiva

- Organiza e descreve um conjunto de dados com um resumo sobre as observações feitas
- Dados são analisados com base na distribuição ou frequência de uma variável
- Medidas comuns
 - Tendência: média aritmética, média geométrica, mediana, moda
 - Variabilidade: desvio padrão, amplitude, coeficiente de variação
 - Posição: percentil

Testes estatísticos comuns

- Teste T de Student
 - Determina se um valor pertence a uma população
- ANOVA
 - Análise de variância entre amostras para identificar se a média difere entre dois ou mais grupos
- Regressão
 - Gera uma equação para descrever a relação estatística entre variáveis
- Qui-quadrado
 - Análise de dados categóricos para verificar inferências

Ferramentas de apoio

- R
- Excel
- Matlab
- Pandas for Python
- Matplotlib

Métodos qualitativos

- Observa variáveis que não podem ser medidas
- Explica fenômenos ainda não conhecidos
- Variáveis subjetivas
 - Observadores podem divergir sobre a interpretação
 - Análise depende da experiência do observador
- Não buscam enumerar ou medir
 - Amostragem teórica e não baseada em métodos estatísticos
 - Tipicamente com amostras pequenas em relação à pesquisas quantitativas

Validade e confiabilidade

- Triangulação de fontes
 - Diversas fontes com mais de uma técnica de coleta
- Consenso entre pesquisadores independentes
 - Pesquisadores analisam dados isoladamente e comparam os resultados
 - Calcula-se um coeficiente de confiabilidade, que define o quanto os pesquisadores concordam com o resultado
- Saturação da coleta de dados
 - Quando novos dados não induzem novos conceitos ou interpretações

Tipos de dados

- Textuais
 - Interpretação e análise de documentos e materiais escritos
- Verbais
 - Entrevistas e respostas a questões abertas em questionários
- Visuais
 - Observação de gestos, expressões e reações