

Metodologia Científica

Jean R Ponciano

O que é metodologia científica?

Metodologia = Processos + Métodos

Deve-se descrever detalhadamente o processo (sequência de atividades) a ser executado, e os métodos (teorias, ferramentas, etc) a serem utilizados.

- Explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa.
- É a explicação do tipo de pesquisa, dos instrumentos utilizados (questionário, entrevista etc), do tempo previsto, da equipe de pesquisadores e da divisão do trabalho, das formas de tratamento dos dados, enfim, de tudo aquilo que se utilizou no trabalho de pesquisa.



O que é pesquisa?

- “Pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas.”
- “A pesquisa é uma atividade voltada para a solução de problemas, através do emprego de processos científicos.”



Tipos de Pesquisa

Tipos de Pesquisa

- **Classificação quanto:**

- À área da ciência

- Pesquisa teórica
 - Pesquisa metodológica
 - Pesquisa empírica
 - Pesquisa prática

- À natureza

- Trabalho científico original
 - Resumo de assunto

- Aos objetivos

- Pesquisa exploratória
 - Pesquisa descritiva
 - Pesquisa explicativa

- Aos procedimentos

- Pesquisa de campo
 - Pesquisa de fonte de papel

- Ao objeto

- Pesquisa bibliográfica
 - Pesquisa de laboratório
 - Pesquisa de campo

- À forma de abordagem

- Pesquisa quantitativa
 - Pesquisa qualitativa



Tipos de Pesquisa quanto aos objetivos

➤ **Pesquisa exploratória:**

- Proporciona maior familiaridade com o problema.
- Entrevistas, pesquisas bibliográficas e/ou estudo de caso.

➤ **Pesquisa descritiva:**

- Fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem interferência do pesquisador.
- Uso de técnicas padronizadas de coleta de dados (questionários e observações sistemáticas).
- Ex: Análise de perfil (idade, sexo, etc), pesquisas eleitorais, levantamento de opiniões.



Tipos de Pesquisa quanto aos objetivos

➤ **Pesquisa explicativa:**

- Identifica fatores determinantes para a ocorrência dos fenômenos.
- Nas ciências naturais, isso é feito por meio de métodos experimentais. Nas ciências sociais, por meio de métodos observacionais.
- Preocupação central: explicar a razão, o porquê das coisas.



Tipos de Pesquisa quanto à forma de abordagem

➤ **Pesquisa quantitativa:**

- Traduz em números as opiniões e informações para serem classificadas e analisadas
- Utiliza técnicas estatísticas (por ex, média/moda/mediana, análise de regressão, correlação, etc)

➤ **Pesquisa qualitativa:**

- As informações obtidas não podem ser quantificáveis
 - A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa
 - Os dados obtidos são analisados **indutivamente**
-



Tipos de Pesquisa quanto à forma de abordagem

- O método indutivo vai do específico pro geral (ao contrário do método dedutivo).
- Realiza-se em três etapas:
 - Observação dos fenômenos
 - Descoberta da relação entre eles
 - Generalização da relação
- Exemplo:
 - Observo que Pedro, José, João, etc. são mortais; verifico a relação entre ser homem e ser mortal; generalizo dizendo que todos os homens são mortais.



Tipos de Pesquisa quanto à forma de abordagem

- **Exemplo 1:**

- O corvo 1 é negro.
- O corvo 2 é negro.
- O corvo 3 é negro.
- O corvo n é negro.

– (Todo) corvo é negro.

- **Exemplo 2:**

- Cobre conduz energia.
- Zinco conduz energia.
- Cobalto conduz energia.
- Ora, cobre, zinco e cobalto são metais.

– Logo, (todo) metal conduz energia



O MÉTODO CIENTÍFICO

1

Faça uma observação

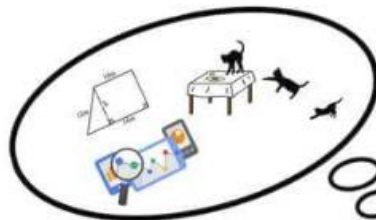


Formule uma hipótese

2

3

Faça o experimento

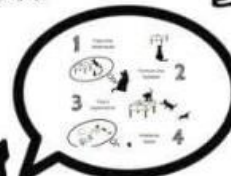


Analise os dados

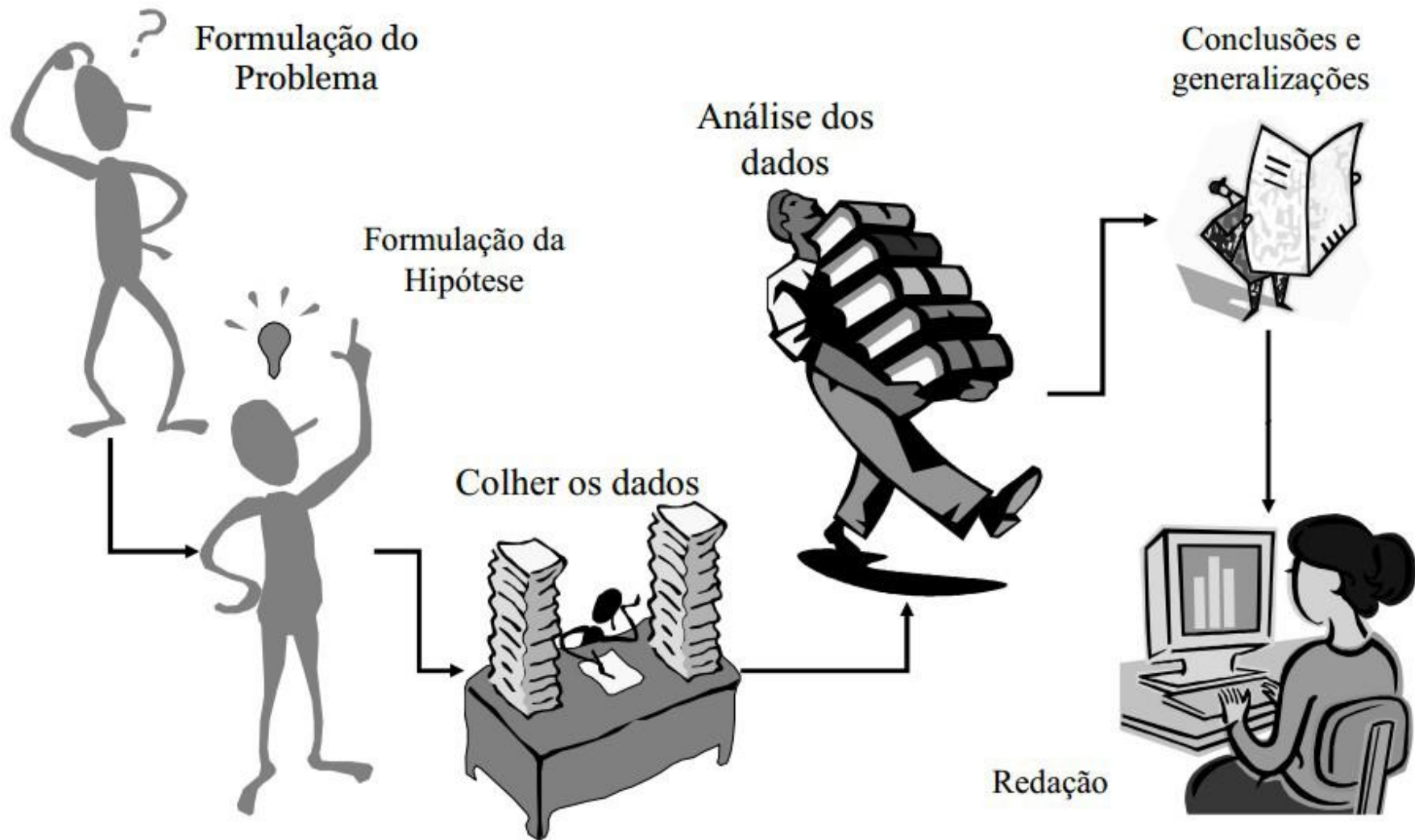
4

5

Reporte seus achados e convide outros a reproduzir seus resultados



Fases do processo metodológico



O problema de pesquisa

- Questão que desperta interesse e curiosidade cujas informações parecem não ser suficientes para a solução.
- É preciso muita atenção e precisão na sua formulação.

Aplique algumas perguntas: o quê, quem, onde, quando, como e por quê.	
TÓPICO	Jogos eletrônicos
O QUÊ?	A violência dos jogos eletrônicos
O QUÊ E QUEM?	A violência dos jogos eletrônicos e as crianças
O QUÊ, ONDE E QUEM?	A violência dos jogos eletrônicos e as crianças no Rio de Janeiro
PERGUNTA DE PESQUISA	Como a violência nos jogos eletrônicos afeta as crianças na cidade do Rio de Janeiro?

O problema de pesquisa

Assunto: Recursos Humanos

Tema: Perfil ocupacional

Problema: Qual é o perfil ocupacional dos trabalhadores em transporte urbano?

Assunto: Finanças

Tema: Comportamento dos investidores

Problema: Quais os comportamentos dos investidores no mercado de ações de São Paulo?

Assunto: Organizações

Tema: Cultura organizacional

Problema: Qual é a relação entre cultura organizacional e o desempenho funcional dos administradores?

Assunto: Recursos Humanos

Tema: Incentivos e desempenhos

Problema: Qual é a relação entre incentivos salariais e desempenho dos trabalhadores?



Hipóteses

- A hipótese é uma resposta antecipada do pesquisador, que a deduziu da revisão bibliográfica.
- A formulação de hipóteses deriva necessariamente do problema de pesquisa.
- É a “aposta” do pesquisador. É o que ele acredita que responde a questão do problema de pesquisa e que será validada ao fim da pesquisa.



Objetivos

- O objetivo da pesquisa deve ser diretamente verificável ao final do trabalho.
- O **objetivo geral** deve ser decomposto em **objetivos específicos**.
Exemplo:

Tema	Marketing de patrocínio no processo de construção da marca das organizações.
Objetivo geral	Analisar a utilização do patrocínio como forma de promoção de uma marca por associação a eventos esportivos, culturais, sociais ou de mais atividades de interesse público.
Objetivos específicos	- Entender o critério de avaliação das atividades patrocinadas por uma organização. - Compreender a influência do marketing de patrocínio na decisão de compra do consumidor.



Objetivos

➤ Outro exemplo:

- Problema: Quais os possíveis efeitos da desnutrição no aprendizado de crianças?
- Objetivo geral: Analisar os possíveis efeitos que a desnutrição pode causar no aprendizado de crianças.
- Objetivos específicos:
 - Observar os níveis de desnutrição das crianças;
 - Investigar as respostas das crianças com baixos índices de nutrição
 - Comparar as respostas das crianças com baixos níveis em relação às que possuem bons níveis.
 - Analisar as possíveis influências da baixa nutrição no aprendizado de crianças pouco nutridas.



Objetivos (Exemplo 3)

O objetivo deste trabalho é combinar os algoritmos já existentes de classificação multirrótulo com conceitos de redes complexas para que, além de atributos físicos, seja também considerada a estrutura topológica dos dados. Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Investigar os principais algoritmos e medidas de classificação multirrótulo presentes na literatura.
- Aplicar os conceitos da teoria das redes complexas.
- Desenvolver uma técnica que combine os algoritmos de classificação multirrótulo tradicionais da literatura com medidas de redes complexas.
- Demonstrar que a teoria das redes complexas pode ser usada para melhorar os algoritmos convencionais de classificação multirrótulo.



Objetivos (Exemplo 4)

O objetivo geral deste trabalho é aplicar técnicas de detecção de comunidades no reconhecimento de objetos invariantes, a fim de obter resultados relevantes para a solução do problema. Assim, a nossa hipótese é que pelas suas próprias características, tais técnicas podem prover melhores resultados do que algoritmos convencionais, como o k-means, no problema de agrupamento de objetos invariantes. Os objetivos específicos deste trabalho são:

- investigar os métodos de detecção de comunidades presentes na literatura;
- desenvolver um ambiente computacional para avaliar o desempenho dos diferentes métodos de detecção de comunidades selecionados;
- comparar os resultados dos algoritmos de detecção de comunidades com o algoritmo de agrupamento tradicional k-means;
- demonstrar empiricamente que os algoritmos de detecção de comunidades podem ser eficientes para encontrar grupos mesmo em bases de dados do tipo vetor de atributos.

Objetivos

- Os objetivos devem ser iniciados com verbos que expressem ação, tais como, verificar, analisar, descobrir e determinar, entre outros.
- O objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho devem ser expressos na forma de uma condição não trivial cujo sucesso possa ser verificado ao final do trabalho.
- Objetivo bem expresso terá verbos:
“demonstrar”, “provar”, “melhorar” (de acordo com um métrica)



Objetivos

- **determinar estágio cognitivo de conhecimento:** apontar, arrolar, definir, enunciar, inscrever, registrar, relatar, repetir, sublinhar e nomear;
- **determinar estágio cognitivo de compreensão:** descrever, discutir, esclarecer, examinar, explicar, expressar, identificar, localizar, traduzir e transcrever;
- **determinar estágio cognitivo de aplicação:** aplicar, demonstrar, empregar, ilustrar, interpretar, inventariar, manipular, praticar, traçar e usar;
- **determinar estágio cognitivo de análise:** analisar, classificar, comparar, constatar, criticar, debater, diferenciar, distinguir, examinar, provar, investigar e experimentar;
- **determinar estágio cognitivo de síntese:** articular, compor, constituir, coordenar, reunir, organizar e esquematizar;
- **determinar estágio cognitivo de avaliação:** apreciar, avaliar, eliminar, escolher, estimar, julgar, preferir, selecionar, validar e valorizar.



Objetivos

- Deve-se evitar verbos, como: “propor”, “estudar”, “apresentar”, etc.
 - Se o objetivo é propor algo, basta que a coisa seja proposta para que o objetivo seja atingido → não menciona a qualidade daquilo que será proposto
 - Se o objetivo é estudar algo, então ele terá sido alcançado se aquilo foi estudado → objetivo do aluno e não do trabalho
 - Uma simples apresentação não produz necessariamente conhecimento novo.



Justificativas

- Declarações claras e explícitas do “porquê” se deseja estudar o fenômeno ou assunto, ou seja, o que se pretende alcançar com a realização da pesquisa.
- O tema é relevante? Se é, por quê?
- Que vantagens e benefícios você pressupõe que sua pesquisa irá proporcionar?
- A justificativa visa convencer o leitor em relação à importância da sua pesquisa.



Referencial teórico

- Obter subsídios, visando definir com mais clareza os diversos aspectos teóricos envolvidos no trabalho de pesquisa.
- É a construção de uma base conceitual organizada e sistematizada do conhecimento disponível pertinente a ser pesquisado.
- “O que o leitor precisa saber para entender seu trabalho?”
 - Um TCC técnico que desenvolva um software usando o RUP (por ex), deve apresentá-lo neste capítulo, explicando o que ele é, como ele funciona... enfim, todo o embasamento teórico necessário para que o leitor entenda a aplicação dele no seu trabalho.



Estado da arte

- Pode encontrar-se a expressão “estado da arte” na composição de teses acadêmicas, seja como parte da introdução ou no capítulo seguinte.
- Se destina a documentar o que está sendo feito atualmente no campo em estudo.
- Este capítulo é fundamental para explicar os acréscimos da tese ao estado de conhecimento atual.



Trabalhos relacionados (ou correlatos)

- Quem já pesquisou algo semelhante?
 - Deve-se buscar relacionar o trabalho a ser desenvolvido com outros, já desenvolvidos, e comparar aspectos relevantes.
- Nunca se deve dizer “**Mas não encontrei nada parecido com o que eu estou fazendo**”. Você pode acabar reinventando a roda.



Trabalhos relacionados (ou correlatos)

Por mais que não haja algo tão parecido, certamente haverá algum grau de semelhança sob algum aspecto.

Quando vc precisa de um método mas não sabe que ele existe e então vc cria um parecido



Cronograma

- ▶ Apresentar quais etapas são necessárias e planejar quando fazê-las.
Exemplo:

MODELO DE CRONOGRAMA DE PESQUISA

Etapas/Mês	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
Revisão Bibliográfica	X	X	X			
Elaboração dos instrumentos		X				
Aplicação dos instrumentos/Coleta de dados			X	X		
Análise e interpretação dos resultados					X	
Elaboração do relatório						X

O cronograma aqui na disciplina precisa considerar todo o TCC (PG1 + PG2)



Anexo vs Apêndice

- ▶ **ANEXO:** Documento ou texto **não** elaborado pelo autor (por ex, uma matéria de revista complementar à pesquisa).
- ▶ **APÊNDICE:** Documento ou texto elaborado pelo autor (entrevista, relatório ou outro documento).



Referências

- ▶ PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
 - ▶ <http://feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>.
- ▶ MENEZES, Afonso Henrique Novaes et al. Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância. Petrolina: Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2019.
 - ▶ <https://portais.univasf.edu.br/dacc/noticias/livro-univasf/metodologia-cientifica-teoria-e-aplicacao-na-educacao-a-distancia.pdf>
- ▶ Dorça, F., Notas de aula de Projeto de graduação I, FACOM, UFU.
- ▶ Barioni, M. C. N., Notas de aula de Metodologia de Pesquisa em Computação, FACOM, UFU.
- ▶ Rodrigues, W. C., Notas de aula de Metodologia científica, FAETEC/IST.

