

SME0825 Metodologia Científica I

Adaptado de material do
Prof. Marinho G. Andrade (ICMC/USP)

Universidade de São Paulo
Departamento de Matemática Aplicada e Estatística

2024

O método científico

- Metodologia científica é um conjunto de processos utilizado no desenvolvimento de um trabalho de pesquisa.

O método científico

- Metodologia científica é um conjunto de processos utilizado no desenvolvimento de um trabalho de pesquisa.
- A partir da metodologia, a pesquisa ganha autenticidade, confiabilidade e valor científico.

O método científico

- Metodologia científica é um conjunto de processos utilizado no desenvolvimento de um trabalho de pesquisa.
- A partir da metodologia, a pesquisa ganha autenticidade, confiabilidade e valor científico.
- O objetivo de qualquer pesquisa consiste em encontrar a solução para algum problema.

O método científico

- Metodologia científica é um conjunto de processos utilizado no desenvolvimento de um trabalho de pesquisa.
- A partir da metodologia, a pesquisa ganha autenticidade, confiabilidade e valor científico.
- O objetivo de qualquer pesquisa consiste em encontrar a solução para algum problema.
- A metodologia científica é, portanto, o conjunto de procedimentos desse processo de investigação.

O método científico

- Metodologia científica é um conjunto de processos utilizado no desenvolvimento de um trabalho de pesquisa.
- A partir da metodologia, a pesquisa ganha autenticidade, confiabilidade e valor científico.
- O objetivo de qualquer pesquisa consiste em encontrar a solução para algum problema.
- A metodologia científica é, portanto, o conjunto de procedimentos desse processo de investigação.
- Os procedimentos de investigação são os mecanismos de **coleta** e de **análise de dados**.

Coletar dados

- Coletar dados baseados na observação ou na experimentação;

Coletar dados

- Coletar dados baseados na observação ou na experimentação; aqui é importante o método sistemático e cuidadoso de coletar dados (métodos de **amostragem**).

Coletar dados

- Coletar dados baseados na observação ou na experimentação; aqui é importante o método sistemático e cuidadoso de coletar dados (métodos de **amostragem**).
- Isso não significa dizer que existe um conjunto de diretrizes imutáveis para seguir à risca. Mas que é necessário construir um procedimento de pesquisa lógico que se adapte às necessidades e aos objetivos do trabalho.

A metodologia

- Na construção de uma metodologia de pesquisa ideal, é necessário selecionar as técnicas e as abordagens mais adequadas ao tema do trabalho.

A metodologia

- Na construção de uma metodologia de pesquisa ideal, é necessário selecionar as técnicas e as abordagens mais adequadas ao tema do trabalho.
- É necessário formalizar o que você escolheu e justificar o que o motivou a optar pelas escolhas que fez.

A metodologia

- Na construção de uma metodologia de pesquisa ideal, é necessário selecionar as técnicas e as abordagens mais adequadas ao tema do trabalho.
- É necessário formalizar o que você escolheu e justificar o que o motivou a optar pelas escolhas que fez.
- Essa formalização e justificativa é a descrição da metodologia da sua pesquisa.

A metodologia

- Na construção de uma metodologia de pesquisa ideal, é necessário selecionar as técnicas e as abordagens mais adequadas ao tema do trabalho.
- É necessário formalizar o que você escolheu e justificar o que o motivou a optar pelas escolhas que fez.
- Essa formalização e justificativa é a descrição da metodologia da sua pesquisa.
- É necessário conhecer quais técnicas, métodos e abordagens que podem fazer parte de seu processo de investigação.

Classificação da Metodologia Científica

1. Quanto à **abordagem**:
 - Qualitativa.

Classificação da Metodologia Científica

1. Quanto à abordagem:

- Qualitativa.
- Quantitativa.

Classificação da Metodologia Científica

2. Quanto à natureza:

- Pesquisa básica.

Classificação da Metodologia Científica

2. Quanto à natureza:

- Pesquisa básica.
- Pesquisa aplicada.

Classificação da Metodologia Científica

3. Quanto aos objetivos:

- Pesquisa exploratória.

Classificação da Metodologia Científica

3. Quanto aos objetivos:

- Pesquisa exploratória.
- Pesquisa descritiva.

Classificação da Metodologia Científica

3. Quanto aos objetivos:

- Pesquisa exploratória.
- Pesquisa descritiva.
- Pesquisa explicativa.

Classificação da Metodologia Científica

4. Quanto aos **procedimentos**:
 - Pesquisa bibliográfica.

Classificação da Metodologia Científica

4. Quanto aos procedimentos:

- Pesquisa bibliográfica.
- Pesquisa documental.

Classificação da Metodologia Científica

4. Quanto aos procedimentos:

- Pesquisa bibliográfica.
- Pesquisa documental.
- Pesquisa levantamento de dados (*survey*).

Classificação da Metodologia Científica

4. Quanto aos procedimentos:

- Pesquisa bibliográfica.
- Pesquisa documental.
- Pesquisa levantamento de dados (*survey*).
- Pesquisa de campo.

Classificação da Metodologia Científica

4. Quanto aos procedimentos:

- Pesquisa bibliográfica.
- Pesquisa documental.
- Pesquisa levantamento de dados (*survey*).
- Pesquisa de campo.
- Estudo de caso.

Quanto à abordagem

1. Qualitativa.

- A pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos.

Quanto à abordagem

1. Qualitativa.

- A pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos.
- A interpretação e a análise dos dados atribuem significados aos fenômenos.

Quanto à abordagem

1. Qualitativa.

- A pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos.
- A interpretação e a análise dos dados atribuem significados aos fenômenos.
- A análise dos dados leva em consideração as subjetividades e as nuances que não são quantificáveis.

Quanto à abordagem

1. Qualitativa.

- A pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos.
- A interpretação e a análise dos dados atribuem significados aos fenômenos.
- A análise dos dados leva em consideração as subjetividades e as nuances que não são quantificáveis.
- É mais comum em pesquisas de Ciências Humanas.

Quanto à abordagem

1. Qualitativa.

- A pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos.
- A interpretação e a análise dos dados atribuem significados aos fenômenos.
- A análise dos dados leva em consideração as subjetividades e as nuances que não são quantificáveis.
- É mais comum em pesquisas de Ciências Humanas.
- Exemplo: Análise qualitativa do ensino médio no Brasil.

Quanto à abordagem

2. Quantitativa.

- A pesquisa quantitativa busca compreender os fenômenos a partir da tradução dos dados em métricas e números.

Quanto à abordagem

2. Quantitativa.

- A pesquisa quantitativa busca compreender os fenômenos a partir da tradução dos dados em métricas e números.
- A análise é feita a partir da quantificação dos dados.

Quanto à abordagem

2. Quantitativa.

- A pesquisa quantitativa busca compreender os fenômenos a partir da tradução dos dados em métricas e números.
- A análise é feita a partir da quantificação dos dados.
- Costuma-se usar gráficos, tabelas, percentagens,

Quanto à abordagem

2. Quantitativa.

- A pesquisa quantitativa busca compreender os fenômenos a partir da tradução dos dados em métricas e números.
- A análise é feita a partir da quantificação dos dados.
- Costuma-se usar gráficos, tabelas, percentagens,
- É mais comum em pesquisas de Ciências Exatas.

Quanto à abordagem

2. Quantitativa.

- A pesquisa quantitativa busca compreender os fenômenos a partir da tradução dos dados em métricas e números.
- A análise é feita a partir da quantificação dos dados.
- Costuma-se usar gráficos, tabelas, percentagens,
- É mais comum em pesquisas de Ciências Exatas.
- Exemplos: (i) Avaliar o tempo de vida de um equipamento e (ii) Avaliar a qualidade da água de um lago.

Quanto à abordagem

2. Quantitativa.

- A pesquisa quantitativa busca compreender os fenômenos a partir da tradução dos dados em métricas e números.
- A análise é feita a partir da quantificação dos dados.
- Costuma-se usar gráficos, tabelas, percentagens,
- É mais comum em pesquisas de Ciências Exatas.
- Exemplos: (i) Avaliar o tempo de vida de um equipamento e (ii) Avaliar a qualidade da água de um lago.

A abordagem **quali-quantitativa** (“quali-quantitativa”) combina elementos das pesquisas quantitativas e qualitativas.

Quanto à natureza

1. Básica.

- A pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos para o avanço da ciência.

Quanto à natureza

1. Básica.

- A pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos para o avanço da ciência.
- Contudo, não se preocupa com a aplicação prática imediata desses conhecimentos.

Quanto à natureza

1. Básica.

- A pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos para o avanço da ciência.
- Contudo, não se preocupa com a aplicação prática imediata desses conhecimentos.
- Isso significa que a contribuição da pesquisa à ciência não é imediata.

Quanto à natureza

1. Básica.

- A pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos para o avanço da ciência.
- Contudo, não se preocupa com a aplicação prática imediata desses conhecimentos.
- Isso significa que a contribuição da pesquisa à ciência não é imediata.
- Normalmente, as pesquisas básicas envolvem verdades e valores universais.

Quanto à natureza

1. Básica.

- A pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos para o avanço da ciência.
- Contudo, não se preocupa com a aplicação prática imediata desses conhecimentos.
- Isso significa que a contribuição da pesquisa à ciência não é imediata.
- Normalmente, as pesquisas básicas envolvem verdades e valores universais.
- Exemplo: Diagrama de Venn e teoria dos conjuntos aplicados a problemas de Probabilidade.

Quanto à natureza

2. Aplicada.

- A pesquisa aplicada também objetiva gerar conhecimentos.

Quanto à natureza

2. Aplicada.

- A pesquisa aplicada também objetiva gerar conhecimentos.
- Entretanto, tem como objetivo aplicar esses conhecimentos para solucionar problemas específicos.

Quanto à natureza

2. Aplicada.

- A pesquisa aplicada também objetiva gerar conhecimentos.
- Entretanto, tem como objetivo aplicar esses conhecimentos para solucionar problemas específicos.
- Exemplo: Avaliação de diferentes elementos químicos na construção de baterias para dispositivos móveis.

Quanto aos objetivos

1. Exploratória.

- A pesquisa exploratória tem o objetivo de conquistar maior familiaridade na compreensão de um fenômeno que foi pouco estudado.

Quanto aos objetivos

1. Exploratória.

- A pesquisa exploratória tem o objetivo de conquistar maior familiaridade na compreensão de um fenômeno que foi pouco estudado.
- É empregada nos casos que não existem tantos dados e informações disponíveis.

Quanto aos objetivos

1. Exploratória.

- A pesquisa exploratória tem o objetivo de conquistar maior familiaridade na compreensão de um fenômeno que foi pouco estudado.
- É empregada nos casos que não existem tantos dados e informações disponíveis.
- Costuma-se estar associada à pesquisa bibliográfica e ao estudo de caso.

Quanto aos objetivos

1. Exploratória.

- A pesquisa exploratória tem o objetivo de conquistar maior familiaridade na compreensão de um fenômeno que foi pouco estudado.
- É empregada nos casos que não existem tantos dados e informações disponíveis.
- Costuma-se estar associada à pesquisa bibliográfica e ao estudo de caso.
- Exemplo: Um estudo de caso de uma doença recém descoberta em uma comunidade indígena na Amazônia.

Quanto aos objetivos

2. Descritiva.

- Descreve um fenômeno ou objeto de estudo e analisa a relação entre as variáveis envolvidas.

Quanto aos objetivos

2. Descritiva.

- Descreve um fenômeno ou objeto de estudo e analisa a relação entre as variáveis envolvidas.
- Em geral, é o tipo de pesquisa científica que apresenta o levantamento e o registro de características de um fenômeno.

Quanto aos objetivos

2. Descritiva.

- Descreve um fenômeno ou objeto de estudo e analisa a relação entre as variáveis envolvidas.
- Em geral, é o tipo de pesquisa científica que apresenta o levantamento e o registro de características de um fenômeno.
- Costuma-se utilizar instrumentos padronizados de coleta de dados, como questionários.

Quanto aos objetivos

2. Descritiva.

- Descreve um fenômeno ou objeto de estudo e analisa a relação entre as variáveis envolvidas.
- Em geral, é o tipo de pesquisa científica que apresenta o levantamento e o registro de características de um fenômeno.
- Costuma-se utilizar instrumentos padronizados de coleta de dados, como questionários.
- Exemplo: Distribuição por gênero de consumidores de um produto como um plano de telefone celular.

Quanto aos objetivos

3. Explicativa.

- Exige maior grau de complexidade. Por esse motivo, encontra-se em dissertações de mestrado e em teses de doutorado.

Quanto aos objetivos

3. Explicativa.

- Exige maior grau de complexidade. Por esse motivo, encontra-se em dissertações de mestrado e em teses de doutorado.
- A preocupação central desse tipo de pesquisa é identificar e explicar fatores que contribuem para a ocorrência de determinados fenômenos.

Quanto aos objetivos

3. Explicativa.

- Exige maior grau de complexidade. Por esse motivo, encontra-se em dissertações de mestrado e em teses de doutorado.
- A preocupação central desse tipo de pesquisa é identificar e explicar fatores que contribuem para a ocorrência de determinados fenômenos.
- É o tipo de pesquisa com maior aprofundamento, porque o objetivo é tentar explicar a realidade.

Quanto aos objetivos

3. Explicativa.

- Exige maior grau de complexidade. Por esse motivo, encontra-se em dissertações de mestrado e em teses de doutorado.
- A preocupação central desse tipo de pesquisa é identificar e explicar fatores que contribuem para a ocorrência de determinados fenômenos.
- É o tipo de pesquisa com maior aprofundamento, porque o objetivo é tentar explicar a realidade.
- Exemplo: Estudo relacionando atividade industrial e ocorrência de eventos climáticos extremos.

Quanto aos procedimentos

1. Pesquisa bibliográfica.

- Utiliza materiais de outras pesquisas como fontes.

Quanto aos procedimentos

1. Pesquisa bibliográfica.

- Utiliza materiais de outras pesquisas como fontes.
- Em geral, são usados livros e artigos científicos.

Quanto aos procedimentos

1. Pesquisa bibliográfica.

- Utiliza materiais de outras pesquisas como fontes.
- Em geral, são usados livros e artigos científicos.
- É fundamental na realização de outras pesquisas.

Quanto aos procedimentos

1. Pesquisa bibliográfica.

- Utiliza materiais de outras pesquisas como fontes.
- Em geral, são usados livros e artigos científicos.
- É fundamental na realização de outras pesquisas.
- Exemplo: Pesquisa bibliográfica sobre modelos estatísticos em risco de crédito.

Quanto aos procedimentos

2. Pesquisa documental.

- Difere-se da pesquisa bibliográfica apenas pela natureza das fontes.

Quanto aos procedimentos

2. Pesquisa documental.

- Difere-se da pesquisa bibliográfica apenas pela natureza das fontes.
- As fontes da pesquisa documental são documentos como cartas, diários, regulamentos, ofícios,

Quanto aos procedimentos

2. Pesquisa documental.

- Difere-se da pesquisa bibliográfica apenas pela natureza das fontes.
- As fontes da pesquisa documental são documentos como cartas, diários, regulamentos, ofícios,
- É fundamental na realização de outras pesquisas.

Quanto aos procedimentos

2. Pesquisa documental.

- Difere-se da pesquisa bibliográfica apenas pela natureza das fontes.
- As fontes da pesquisa documental são documentos como cartas, diários, regulamentos, ofícios,
- É fundamental na realização de outras pesquisas.
- Exemplo: Pesquisa sobre a evolução de escrituras de imóveis.

Quanto aos procedimentos

3. Levantamento de dados (*survey*).

- Contato direto com pessoas relevantes ao objeto do estudo.

Quanto aos procedimentos

3. Levantamento de dados (*survey*).

- Contato direto com pessoas relevantes ao objeto do estudo.
- O levantamento pode ser feito por **amostragem** ou **censo**.

Quanto aos procedimentos

3. Levantamento de dados (*survey*).

- Contato direto com pessoas relevantes ao objeto do estudo.
- O levantamento pode ser feito por **amostragem** ou **censo**.
- São utilizados instrumentos padronizados de coleta de dados (questionários).

Quanto aos procedimentos

3. Levantamento de dados (*survey*).

- Contato direto com pessoas relevantes ao objeto do estudo.
- O levantamento pode ser feito por **amostragem** ou **censo**.
- São utilizados instrumentos padronizados de coleta de dados (questionários).
- Exemplos: (1) pesquisas de mercado,

Quanto aos procedimentos

3. Levantamento de dados (*survey*).

- Contato direto com pessoas relevantes ao objeto do estudo.
- O levantamento pode ser feito por **amostragem** ou **censo**.
- São utilizados instrumentos padronizados de coleta de dados (questionários).
- Exemplos: (1) pesquisas de mercado, (2) pesquisas de intenção de voto

Quanto aos procedimentos

3. Levantamento de dados (*survey*).

- Contato direto com pessoas relevantes ao objeto do estudo.
- O levantamento pode ser feito por **amostragem** ou **censo**.
- São utilizados instrumentos padronizados de coleta de dados (questionários).
- Exemplos: (1) pesquisas de mercado, (2) pesquisas de intenção de voto e (3) pesquisas de *recall* de marcas.

Quanto aos procedimentos

4. Pesquisa de campo.

- Estudo mais detalhado de dados coletados de determinado grupo pesquisado.

Quanto aos procedimentos

4. Pesquisa de campo.

- Estudo mais detalhado de dados coletados de determinado grupo pesquisado.
- O(A) pesquisador(a) realiza a pesquisa pessoalmente, no local que ocorre o fenômeno.

Quanto aos procedimentos

4. Pesquisa de campo.

- Estudo mais detalhado de dados coletados de determinado grupo pesquisado.
- O(A) pesquisador(a) realiza a pesquisa pessoalmente, no local que ocorre o fenômeno.
- Exige bastante disponibilidade do(a) pesquisador(a).

Quanto aos procedimentos

4. Pesquisa de campo.

- Estudo mais detalhado de dados coletados de determinado grupo pesquisado.
- O(A) pesquisador(a) realiza a pesquisa pessoalmente, no local que ocorre o fenômeno.
- Exige bastante disponibilidade do(a) pesquisador(a).
- Assim como no levantamento de dados (item 3 acima), também ocorre contato direto com os entes relevantes ao objetivo da pesquisa.

Quanto aos procedimentos

4. Pesquisa de campo.

- Estudo mais detalhado de dados coletados de determinado grupo pesquisado.
- O(A) pesquisador(a) realiza a pesquisa pessoalmente, no local que ocorre o fenômeno.
- Exige bastante disponibilidade do(a) pesquisador(a).
- Assim como no levantamento de dados (item 3 acima), também ocorre contato direto com os entes relevantes ao objetivo da pesquisa.
- Exemplo: Estudo sobre características de borboletas em plantações de maracujá.

Quanto aos procedimentos

5. Estudo de caso.

- O estudo de caso é um estudo profundo e (na medida do possível) exaustivo de **um ou de poucos** objetos.

Quanto aos procedimentos

5. Estudo de caso.

- O estudo de caso é um estudo profundo e (na medida do possível) exaustivo de **um ou de poucos** objetos.
- Propósito de explorar e descrever situações.

Quanto aos procedimentos

5. Estudo de caso.

- O estudo de caso é um estudo profundo e (na medida do possível) exaustivo de **um ou de poucos** objetos.
- Propósito de explorar e descrever situações.
- Hipóteses são formuladas para sustentar ou desenvolver teorias e explicar variáveis associadas a um fenômeno complexo.

Quanto aos procedimentos

5. Estudo de caso.

- O estudo de caso é um estudo profundo e (na medida do possível) exaustivo de **um ou de poucos** objetos.
- Propósito de explorar e descrever situações.
- Hipóteses são formuladas para sustentar ou desenvolver teorias e explicar variáveis associadas a um fenômeno complexo.
- Exemplo: Na área médica, vemos estudos de caso de doenças raras.