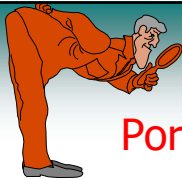


# Metodologia do Trabalho Científico

*Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses*

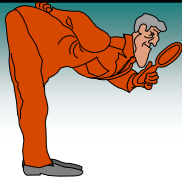
Cassandra Ribeiro O. Silva, Dr.Eng.



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Porque escrever uma monografia?

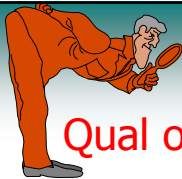
- Exigência legal para obtenção do diploma de conclusão de curso
- Aplicar a metodologia científica para garantir confiabilidade do estudo realizado
- Demonstrar uma compreensão aproximativa e pessoal de um determinado assunto
- Contribuir para o avanço científico e tecnológico



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

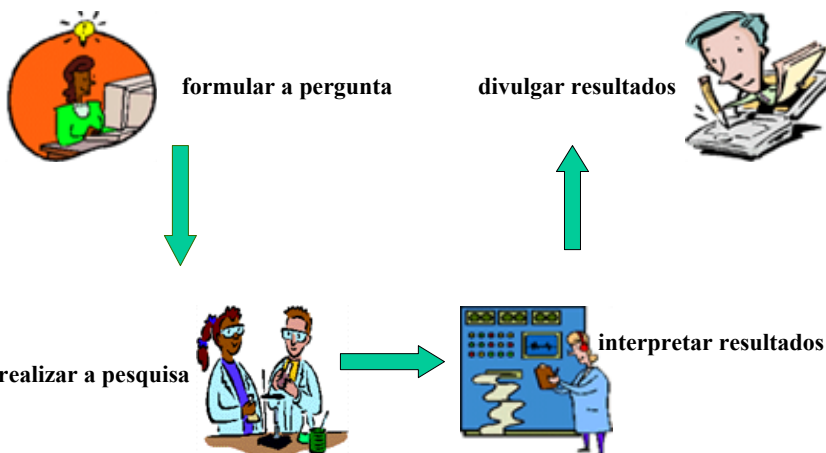
### O que é a monografia?

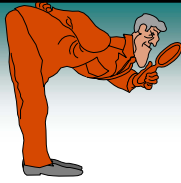
- Estudo detalhado de um só tema, exaustivamente estudado e bem delimitado.
- É o tipo de trabalho mais usado ao término de Cursos de Graduação e Pós-Graduação.
- Um relatório científico baseado numa pesquisa bibliográfica ou num trabalho experimental realizado.



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Qual o esquema geral de uma monografia?

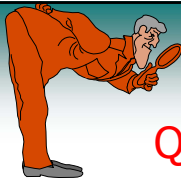




## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### O que é Ciência?

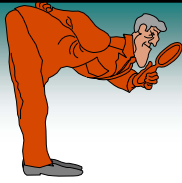
É a atividade que propõe a aquisição sistemática de conhecimentos sobre a natureza biológica, social e tecnológica com a finalidade de melhoria da qualidade de vida, intelectual e material



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Quais são os princípios da Ciência?

- ✓ O conhecimento científico nunca é absoluto ou final, pode ser sempre modificado ou substituído;
- ✓ A exatidão sobre um conhecimento nunca é obtida integralmente, mas sim, através de modelos sucessivamente mais próximos;
- ✓ Um conhecimento é válido até que novas observações e experimentações o substituam



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Objetivos da Ciência

**Melhoria da qualidade de vida material**

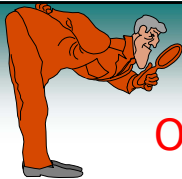
**Melhoria da qualidade de vida intelectual**

### Função da Ciência

**Novas descobertas**

**Novos produtos**

**Melhoria da qualidade de vida**



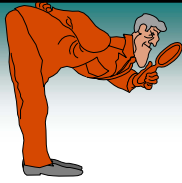
## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### O que é Conhecimento científico?

É um produto resultante da investigação científica.

Surge da necessidade de encontrar soluções para problemas de ordem prática da vida diária (senso comum) e,

do desejo de fornecer explicações sistemáticas que possam ser testadas e criticadas através de provas empíricas e da discussão intersubjetiva”



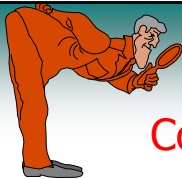
## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Conhecimento científico atual

**A qualidade do conhecimento científico é dependente da forma de aquisição que é utilizada**

**No processo de obtenção de conhecimentos científicos devem ser utilizadas três formas de aquisição de conhecimentos:**

**Intuição + Empirismo + Racionalismo  
(experiência)**



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Conhecimento científico produtivo

INTUIÇÃO

=

Criatividade e Idéias sobre um Novo Produto ou Processo

+

EXPERIMENTAÇÃO

=

Projetar, Experimentar, Montar, Testar, Construir

+

RACIONALIZAÇÃO

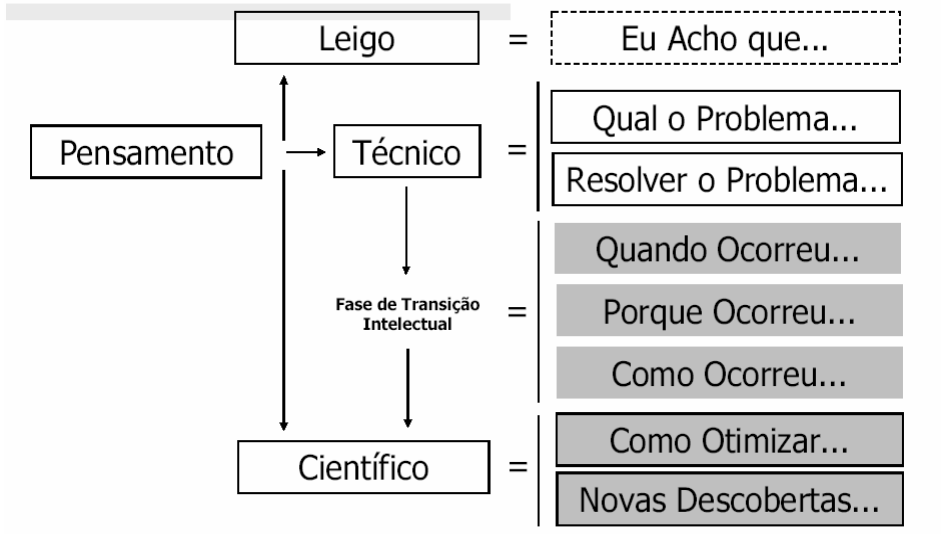
=

Descrever Matematicamente, Explicar porque Funciona Fisicamente



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

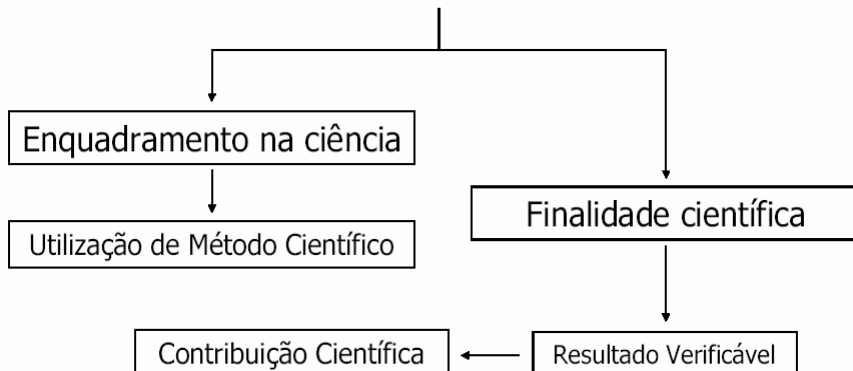
### Conhecimento científico X Técnico

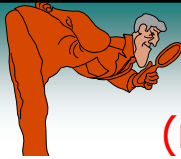


## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Pressupostos para validade científica

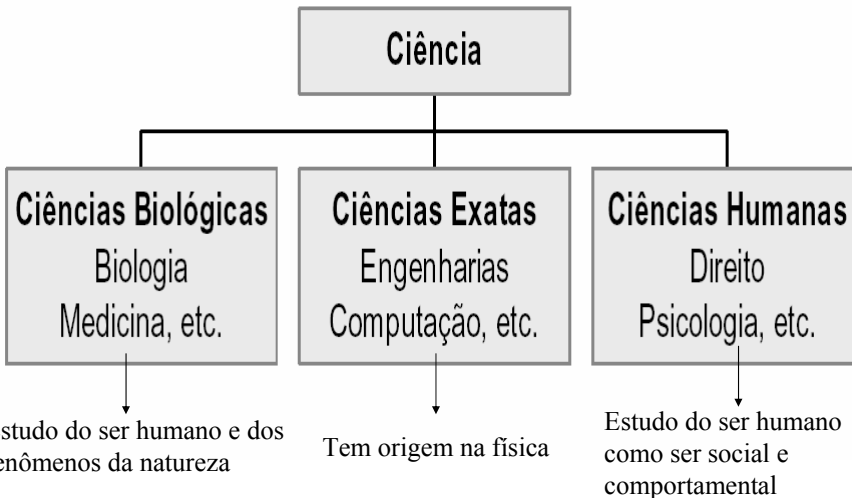
Para um Trabalho ter Validade Científica é Necessário:





## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### (nova) Classificação das Ciências



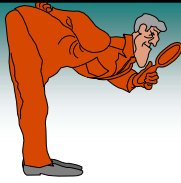
## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### O que é método científico?

*Na ciência existe a necessidade de utilizar-se de uma ferramenta para aquisição e construção do conhecimento, que se denomina*

**MÉTODO CIENTÍFICO!**

- uma maneira de como se fazer algo
- Forma de pensar para se chegar à natureza de um determinado problema, quer seja para estudá-lo ou explicá-lo
- Consiste num conjunto de etapas ordenadamente dispostas a serem executadas que tenham por finalidade a investigação de fenômenos para a obtenção de conhecimentos



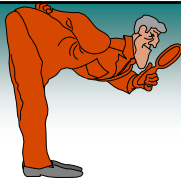
## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Quais métodos científicos?

**Não existe uma “receita mágica” de método científico, pois a humanidade vem aperfeiçoando a maneira de fazer ciência ao longo dos tempos.**

Basicamente, o método compõe-se de etapas dispostas de forma sistemática, obedecendo a uma forma sequencial. Não importa a filosofia do método, as etapas existem necessariamente para que haja uma organização do processo de elaboração mental das ações.

**Um método é aceito quando possui confiabilidade!**



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Quais métodos científicos?

**Exemplos de métodos científicos clássicos:**

**Método Indutivo** (Galileu e Bacon, séc. XVII)

Descoberta de princípios gerais a partir de conhecimentos particulares (Micro para o Macro);

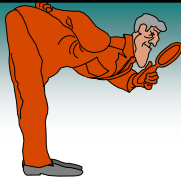
**Método Dedutivo** (Descartes, séc. XVII)

Aplicação de princípios gerais a casos particulares. (Macro para o Micro)

**Método Hipotético-Dedutivo** (Popper)

A partir das hipóteses formuladas deduz-se a solução do problema.





## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

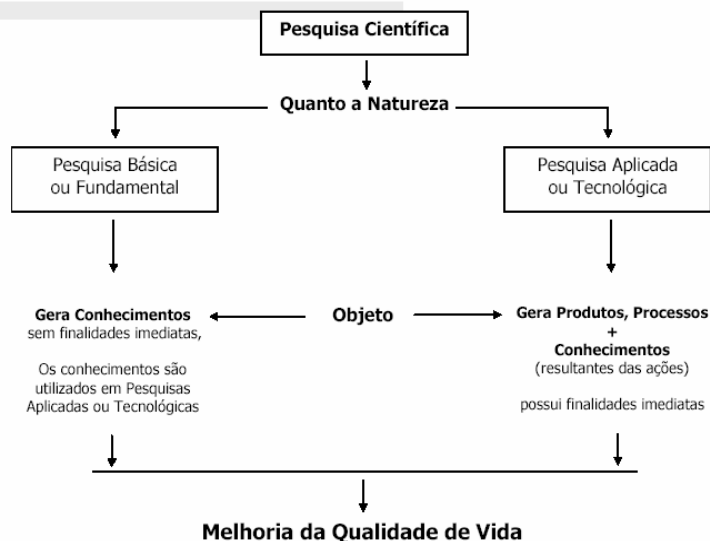
### O que é pesquisa?

- É utilizada para a descoberta de novos conhecimentos
- É o processo através do qual as pessoas adquirem um novo conhecimento sobre si mesmas ou sobre o mundo em que vivem
- modo científico para obter conhecimento da **realidade empírica (?) tudo que existe e pode ser conhecido pela experiência**;
- processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico.



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Qual a finalidade da pesquisa?





## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Para que é utilizada a pesquisa?

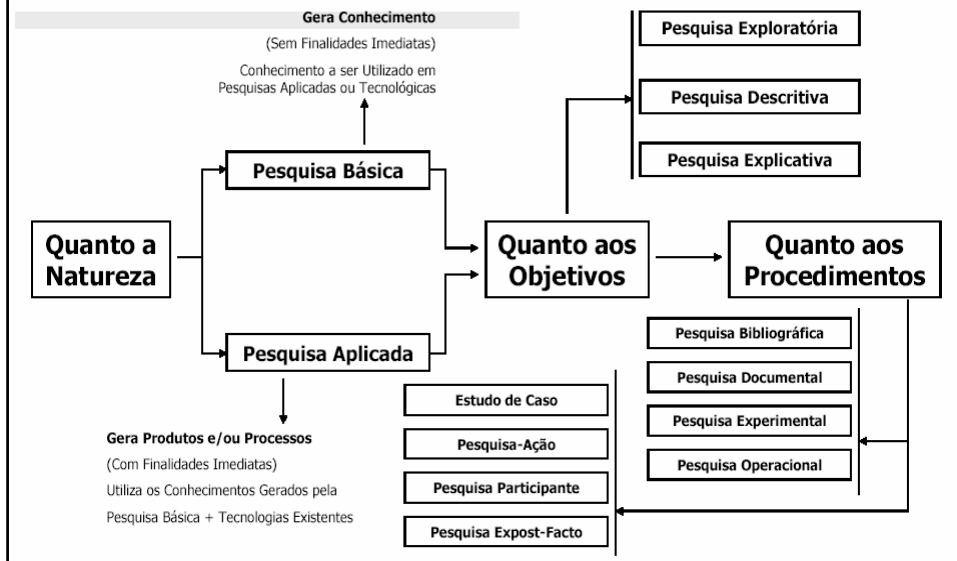
Basicamente para:

- ✓ responder a um questionamento (explicar ou descrever)
- ✓ resolver um problema
- ✓ satisfazer uma necessidade de mercado



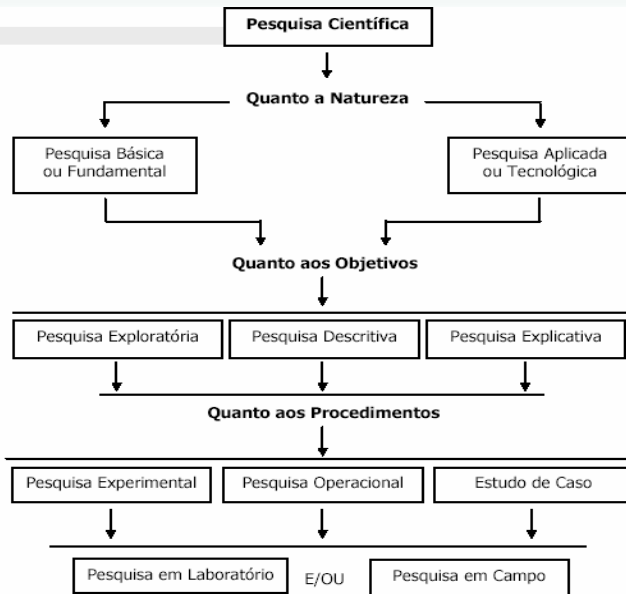
## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Quais são os tipos de pesquisa?



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Tipos de pesquisa utilizadas na área tecnológica



## METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

### Como iniciar uma pesquisa?

A elaboração de uma pesquisa é um processo em que, a partir de uma necessidade, se escolhe um tema e, gradativamente define-se um problema e as formas de solucioná-lo.

## PROJETO DE PESQUISA



### Para que fazer o projeto de pesquisa?

Para traçar um caminho eficaz que o conduza a atingir os objetivos a que se propõe.

No projeto define-se:

- ◆ o que fazer;
- ◆ porque fazer;
- ◆ para quem fazer;
- ◆ onde fazer;
- ◆ como, com que, quanto e quando fazer;
- ◆ com quanto fazer e como pagar;
- ◆ quem vai fazer.



## MÉTODO - PESQUISA - TÉCNICA



### Definir junto com o aluno...

**MÉTODO**

Conduz o pesquisador a examinar de uma maneira ordenada as questões sobre:

**PESQUISA**

- por que ocorre?
- como ocorre?
- onde ocorre?
- quando ocorre?
- o que ocorre?
- com que intensidade?

**TÉCNICA**

Suporte físico, instrumentos que auxiliam o pesquisador a chegar a um determinado resultado: ensino, descoberta, aprendizado, invenção, investigação.



## Elaboração do Projeto:

- 1. PREPARAÇÃO**
- 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA**
- 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA**



## ROTEIRO DE PESQUISA

### ROTEIRO

- Assunto
  - Delineamento do tema
  - Formulação do problema
  - Justificativa/Objetivos
- Revisão da literatura
- Hipótese
- Coleta de dados
  - Amostra
  - Procedimentos
  - Instrumentos
- Análise dos dados
- Discussão dos dados
- Conclusão
- Bibliografia



## ELABORANDO O PROJETO:

### 1. PREPARAÇÃO

### 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

### 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

- ◆ tomada de decisão;
- ◆ especificação dos objetivos: (por quê? para quê? para quem?);
- ◆ elaboração de um esquema;
- ◆ constituição da equipe;
- ◆ cronograma de atividades e levantamento de recursos.



## ELABORANDO O PROJETO:

### 1. PREPARAÇÃO

### 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

### 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

- ◆ **Escolha do tema:** o que será explorado?
  - √ seleção (em função das razões, motivos, demandas...);
  - √ delimitação (tópico ou parte a ser focalizada);
  - √ explicitação dos objetivos.
- ◆ **Levantamento de dados:** pesquisa documental, bibliográfica, contatos diretos;
- ◆ **Introdução:** explicitar e contextualizar a pesquisa (objetivos, relevância...).



## 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

- ◆ **Formulação do problema:** esclarecer a questão de pesquisa, definir o problema - o que? como?



observar

viabilidade  
relevância  
novidade  
exequibilidade  
oportunidade



deve ser interrogativa, clara, precisa e objetiva;  
possuir solução viável;  
expressar uma relação entre duas ou mais variáveis;  
ser fruto de revisão de literatura e reflexão pessoal.



## 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

### Enunciado das hipóteses

- ◆ é uma suposição que se faz na tentativa de explicar o problema;
- ◆ como resposta e explicação provisória, relaciona duas ou mais variáveis do problema levantado;
- ◆ deve ser testável e responder ao problema;
- ◆ serve de guia na pesquisa para verificar sua validade.

#### Surgem de:

observação  
resultados de outras pesquisas  
teorias  
intuição



## 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

# Dicas

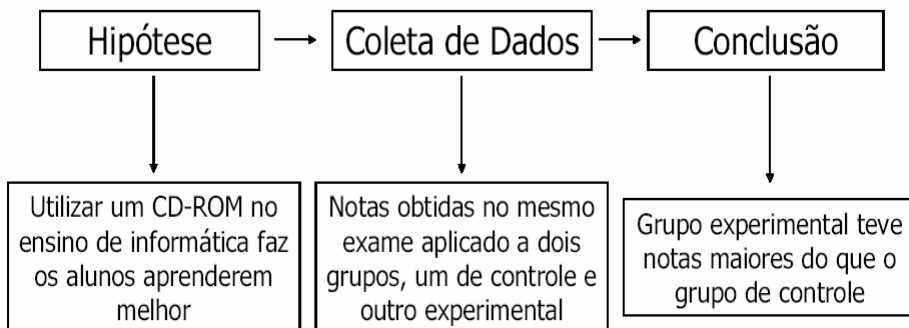
**Uma hipótese aplicável deve:**

- ◆ ser conceitualmente clara;
- ◆ ser específica (identificar o que deve ser observado);
- ◆ ter referências empíricas (verificável);
- ◆ ser parcimoniosa (simples);
- ◆ estar relacionada com as técnicas disponíveis;
- ◆ estar relacionada com uma teoria.



## 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

### Como utilizar uma hipótese







## 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

### Exemplos de hipóteses...

A implementação do software wwr-V.40 poderá resultar em um aumento da produtividade industrial se for utilizado em conjunto com microcontroladores WAP-44.

As máquinas térmicas CC78, possuem um sistema automático de controle que se utilizado com regulação CC podem tornar-se mais econômicas energeticamente.

A aprendizagem em cursos de graduação em ciência da computação pode ser otimizada, se forem utilizados equipamentos multimídia nas aulas.

Os reagentes químicos instáveis, K56 e u99 podem ser mantidos em sistemas KU de condicionamento se for realizada uma inspeção periódica na temperatura ambiente.



### 1. PREPARAÇÃO

### 2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

### 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

## Da teoria à prática de pesquisa – plano de ação

Tipo	MÉTODO 5W2H	DESCRIÇÃO
Assunto	O quê?	1 TITULO
Objetivo	Para quê?	2.1 OBJETIVO GERAL 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS LISTAR OS OBJETIVOS OPERACIONAIS
Justificativa	Por quê?	3 JUSTIFICATIVA
Formulação do Problema		4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA
Hipóteses		5 HIPÓTESES
Método	Como?	6 METODOLOGIA 6.1 MÉTODOS DE ABORDAGEM 6.2 MÉTODOS DE PROCEDIMENTOS 6.3 TÉCNICAS
Local	Onde?	7 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA Fortaleza-CEFET-Laboratorio-curso, enfim...onde a pesquisa vai ser feita ou aplicada

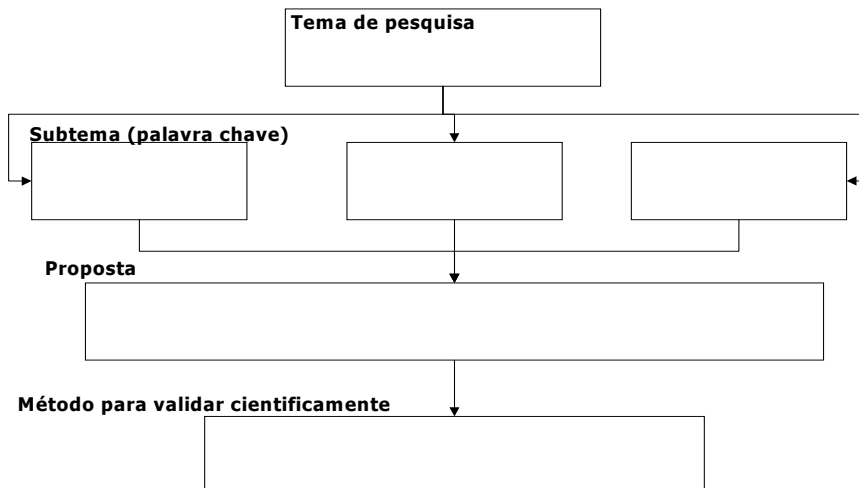


1. PREPARAÇÃO

2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

### 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

Da teoria à prática de pesquisa – plano de ação



### 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

#### Amostragem

- ◆ população ou universo (com características em comum);
- ◆ amostra (porção ou parcela da população).

#### Procedimentos

Descrição detalhada dos passos de coleta e registro dos dados

- ◆ quem? quando? onde? como?;
- ◆ as dificuldades, as precauções, a supervisão e o controle;
- ◆ no relatório, incluir tabelas, gráficos, quadros, figuras...).



### 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

#### **Análise e interpretação dos dados**

Todas as informações coletadas são comparadas entre si e analisadas.

#### **Na análise:**

- ◆ classificar (discriminar e selecionar ordenadamente as informações obtidas);
- ◆ codificar (estruturação do material e codificação em categorias);
- ◆ tabular (ordenação dos dados em tabelas, quadros, etc.).



### 3. EXECUÇÃO DA PESQUISA

#### **Conclusões e recomendações de trabalhos futuros**

- ◆ resumo dos resultados significativos;
- ◆ sintetização dos resultados à luz da refutação ou comprovação das hipóteses;
- ◆ deve apontar as contribuições que o trabalho alcançou e as limitações encontradas;
- ◆ reafirma a idéia principal e os objetivos alcançados, respondendo à problemática levantada.

## BIBLIOGRAFIA



- ◆ Referências bibliográficas que serviram de embasamento teórico e apresentadas segundo as normas da ABNT - NBR 6023;
- ◆ devem constar apenas os trabalhos consultados e mencionados no texto;
- ◆ outras publicações não mencionadas devem ser relacionadas sobre o título de Bibliografia consultada;
- ◆ devem ser colocadas em ordem alfabética e numeradas.

## BIBLIOGRAFIA



### Como referencio segundo as normas?

(Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 6023:2000)

### Elementos Essenciais

**AUTOR.** **Título.** Edição. Local de publicação: Editora, data de publicação. Nº de páginas ou volumes. (Coleção ou Série).

Ex. : SENGE, Peter. **A quinta disciplina:** arte e prática da organização que aprende.4.ed. São Paulo: Best Seller, 1999.

## BIBLIOGRAFIA



- ◆ Referências bibliográficas que serviram de embasamento teórico e apresentadas segundo as normas da ABNT - NBR 6023;
- ◆ devem constar apenas os trabalhos consultados e mencionados no texto;
- ◆ outras publicações não mencionadas devem ser relacionadas sobre o título de Bibliografia consultada;
- ◆ devem ser colocadas em ordem alfabética e numeradas.

## ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO



### Pré-textuais

- capa;
- falsa folha de rosto;
- folha de aprovação;
- dedicatória;
- agradecimentos;
- sumário;
- listas (quadros, figuras, etc.);
- prefácio/apresentação;
- resumo (abstract/resumé).

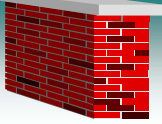
### Textual/texto

- introdução;
- revisão de literatura;
- desenvolvimento;
- conclusões.

### Pós-textuais

- referências bibliográficas;
- glossário;
- anexos;
- apêndices;
- índices.

## FORMATAÇÃO DO TRABALHO



(conforme norma ou instituição)

**Tamanho do papel:**

A4 (210 X 297)

**Fonte:**

Times New Roman

Normal, tamanho 12

**Margens:**

Superior - 3 cm ; Esquerda -3,5cm

Inferior - 2,5 cm ; Direita - 2,5cm

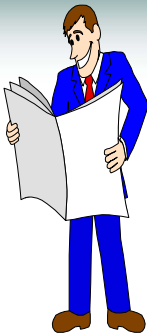
**Parágrafo:**

Entre linhas - 1,5 ou 2 cm

Recuo na 1a. linha - 2,5 cm

**Alinhamento:** justificado

## OUTROS TIPOS DE TRABALHOS CIENTÍFICOS



- ◆ artigos científicos;
- ◆ comunicações científicas;
- ◆ papers;
- ◆ trabalhos didáticos;
- ◆ resumos de textos;
- ◆ resenha bibliográfica.

## ARTIGOS



- ◆ resumo - 150 a 500 palavras
- ◆ (situa o tema, os objetivos, o método, as conclusões);
- ◆ palavras-chave - de três a cinco;
- ◆ introdução - de que trata, porque é importante o assunto, como o assunto é tratado, qual seu objetivo, como o trabalho se encontra dividido;
- ◆ referencial teórico;
- ◆ método de levantamento de dados;
- ◆ conclusões (considerações finais);
- ◆ referências bibliográficas.

## COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS



Apresentação oral da pesquisa (20 min)

Enfatiza:

- ◆ o que está estudando;
- ◆ os procedimentos metodológicos utilizados;
- ◆ os resultados.

### PAPERS

◆ Pequenos textos no formato de artigos para comunicações em congressos. Em geral ficam expostos em forma de cartazes.



## Checklist para elaborar um bom artigo

- ✓ **O título:** deve refletir corretamente o conteúdo e o propósito do artigo
- ✓ **O resumo:** ser conciso, somente o que está sendo pesquisado e seus resultados
- ✓ **As palavras-chave:** deve fornecer índices (*index*) adequados para facilitar a busca do artigo
- ✓ **A introdução:** deve ter os propósitos do artigo claramente definidos

- ✓ **Figuras e tabelas:** devem esclarecer o conteúdo do artigo
- ✓ **Sintaxe correta!**
- ✓ **Concisão do texto:** cortar partes que não comprometem o conteúdo
- ✓ **Argumentos lógicos:** (ver estrutura e estilo tb)
- ✓ **A conclusão:** recuperar somente o que estava no texto
- ✓ **Referências bibliográficas:** representativas-pesquisadores autoridades no assunto
- ✓ **Geral:** Qualidade adequada ao público leitor



## Elaborando o resumo...

- ⌘ o que? - situe o tema
- ⌘ para quê? descreva o(s) objetivo(s)
- ⌘ como? A metodologia usada
- ⌘ resultados alcançados

**Lembre-se:** é a parte mais importante do artigo -  
95% dos leitores de revistas, jornais, anais lêem  
apenas os *abstracts*