



Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências Exatas e da Natureza  
Departamento de Química

## Metodologia Científica

Curso: Licenciatura em Química  
Professora: Líliliana Lira Pontes

Semestre 2012.1

### Metodologia Científica

( 3 aulas por semana 1 encontro semanal)

→ Aulas Teóricas e Práticas: Sexta - feira 19:50 às 22:20h

→ Sala: Reuniões/auditório ou Informática

### Conteúdo Programático

1. Conhecimento, Ciência e Pesquisa: Definições e Características
2. Estrutura e Fundamentos da Pesquisa Científica. Bases epistemológicas, definições estruturais, procedimentos e abordagens metodológicas, perspectivas contemporâneas
3. Trabalhos Científicos: Normas de citação e Referências Bibliográficas, utilização de figuras, tabelas, quadros e gráficos, resumos, resenha e fichamento.
4. Estrutura de Trabalhos científicos; Relatório Técnico-Científico, Artigo, Monografia, Dissertação e Tese.

### Avaliações

#### Duas avaliações

A nota de cada avaliação será composta pelas atividades diárias (zero até cinco) + nota de uma avaliação escrita (zero até cinco).

#### Nota do Semestre

Média aritmética das notas da avaliação  $\frac{A + B}{2}$

#### Final

Avaliação Escrita (zero a dez)



(a)



(b)



(c)

- (a) CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A., Metodologia Científica, 3ª edição, McGraw-Hill, São paulo, 1983.  
(b) GONSALVES, E.P., Iniciação à Pesquisa Científica, 4ª edição, Alínea, Campinas-SP, 2005.  
(c) LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A., Metodologia do Trabalho Científico, Atlas, São paulo, 1992.

## Metodologia

*Métodos* significa o caminho para chegar a um fim, enquanto *logos* indica o estudo sistemático, investigação.

**Metodologia** – o estudo dos caminhos a serem seguidos, incluindo os procedimentos escolhidos .

“Entendida como o caminho e o instrumental próprios para abordar aspectos do real, a metodologia inclui concepções teóricas, técnicas de pesquisa e a criatividade do pesquisador.”

Elisa Gonsalves (2005)

## O que é Ciência?

“A palavra **ciência** surge do latim (**scire**) e significa conhecimento ou sabedoria.”

CARVALHO, Alex et al, 2000

Acesso em: [http://people.ufpr.br/~felipe/Metodologia\\_pesquisa.pdf](http://people.ufpr.br/~felipe/Metodologia_pesquisa.pdf)

“Busca constante de explicações e soluções, de revisão e reavaliação de seus resultados.”

Cervo e Bervian, 1983

## O que é Ciência?



**Aurélio:**

1. Verbetes: ciência [Do latim scientia.] S. f. 1. Conhecimento (3).
2. Saber que se adquire pela leitura e meditação; instrução, sabedoria.
3. Conjunto organizado de conhecimentos relativos a um determinado objeto, especialmente os obtidos mediante a observação, a experiência dos fatos e um método próprio:
4. Soma de conhecimentos práticos que servem a um determinado fim:
5. A soma dos conhecimentos humanos considerados em conjunto:

## O que é Ciência ?



**Ander-Egg (1978)**

Um conjunto de conhecimentos racionais, certos ou prováveis, obtidos metodicamente, sistematizados, que fazem referência a *objetos de uma mesma natureza*.

**Trujillo (1974)**

Ciência é uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar.

## O que é Ciência?



**Rubem Alves**

A ciência é uma especialização, um refinamento de potenciais comuns a todos. Quem usa um telescópio ou um microscópio vê coisas que não poderiam ser vistas a olho nu. Mas eles nada mais são que *extensões do olho. Não são órgãos novos. São melhoramentos na capacidade de ver, comum a quase todas as pessoas.* (1981, p. 9)



## O que é Ciência?

**Conforme Newton Freire-Maia**

Ciência é um conjunto de descrições, interpretações, teorias, leis, modelos, etc, visando ao conhecimento de uma parcela da realidade, em continua ampliação e renovação, que resulta da aplicação deliberada de uma metodologia especial (metodologia científica) 1990 pg. 24.

## Metodologia Científica ??

Parte do trabalho em que o pesquisador “constrói seu problema de pesquisa” onde:

- Identifica as razões de seu interesse;
- Mostra a relevância do tema escolhido;
- O problema, dentro deste contexto, deve ser claro.

Formatar o **problema de pesquisa**, as justificativas e fornece uma visão geral da estrutura do trabalho.

O conceito de problema de pesquisa pode ser entendido como uma questão que desperta interesse e curiosidade

## Tipos de Conhecimentos

Uma pessoa tem um certo conhecimento quando detém alguma informação ou saber com relação a algum aspecto da realidade.



Os dois podem e devem ser considerados sábios

Se nem todos os conhecimentos são iguais em sua natureza, o que os diferencia? E o que caracteriza especificamente o **conhecimento científico e o senso comum**?

CARVALHO, Alex et al., 2000

Acesso em: [http://people.ufpr.br/~felipe/Metodologia\\_pesquisa.pdf](http://people.ufpr.br/~felipe/Metodologia_pesquisa.pdf)



## Conhecimento Empírico (senso-comum)

□ Obtido ao acaso, após inúmeras tentativas, ou seja, o conhecimento adquirido através de ações não planejadas.

□ Segundo Galliano (1986) é o conhecimento que todas as pessoas adquirem na vida cotidiana, baseado apenas na experiência vivida.

□ Resulta de várias experiências casuais de erro e acerto, sem **observação metódica**.

### Exemplo:

A chave está emperrando na fechadura e, de tanto experimentarmos abrir a porta, acabamos por descobrir (conhecer) um jeitinho de girar a chave sem emperrar.

## Conhecimento Científico

□ Conhecimento racional, sistemático, exato e verificável da realidade. Sua origem está nos procedimentos de verificação baseados na metodologia científica.

### Características do Conhecimento Científico:

- É racional e objetivo.
- Atém-se aos fatos.
- Requer exatidão e clareza.
- É comunicável.
- É verificável.
- Depende de investigação metódica.
- Busca e aplica leis.
- É explicativo.
- Pode fazer previsões.
- É útil (GALLIANO, 1979, p. 24-30).

### Exemplo:

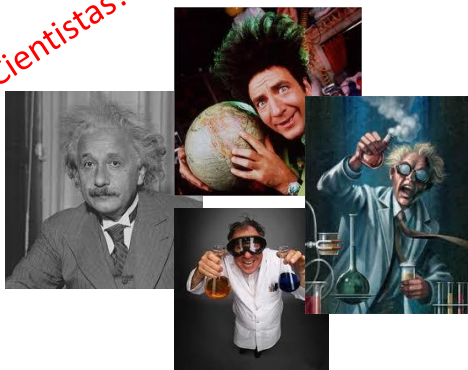
Descobrir uma vacina que evite uma doença



## O que é que as pessoas comuns pensam quando as palavras **ciência** ou **cientista** são mencionadas?

- o gênio louco, que inventa coisas fantásticas;
- o fora do centro, manso, distraído;
- o indivíduo que pensa o tempo todo sobre fórmulas;
- alguém que fala com autoridade, que sabe sobre que está falando, a quem os outros devem ouvir e ... obedecer.

Cientistas!!!



O ALUNO EM FOCO

Visões de  
**Ciências**  
e Sobre  
**Cientista**  
Entre Estudantes do Ensino Médio

Luis Kosminsky e Marcelo Giordan

Foram investigadas as concepções sobre Ciências e o agir dos cientistas, aplicando-se um questionário e obtendo-se representações do cotidiano de cientistas através de desenhos de estudantes do ensino médio. Algumas concepções formais sobre Ciências são apresentadas a partir dos dados de fontes de Epistemologia das Ciências. Devido-se a necessidade de se introduzir elementos da cultura científica para se aprimorar o ensino de Ciências nos salões de aula, contamos em argumentos epistemológicos, biológicos e metodológicos.

► concepções sobre ciências, epistemologia, sala de aula ◀

## O que é Ciência?

"É a matéria que estuda tudo"

"É tudo o que ocorre em nós mesmos e ao nosso redor: esta folha é Ciência (contém moléculas)"

"É a matéria (...) nascida com o ser humano, na sua capacidade de analisar, compreender e criticar o mundo que o rodeia em busca de uma resposta"

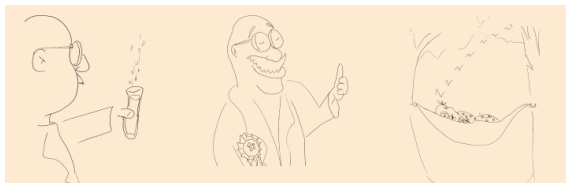
Visão escolar e generalista

Visão realista e reducionista dos objetos de estudo aos modelos e interpretações próprias da Ciência

Visão problematizada de uma possível construção humana que permite estabelecer relações com o mundo



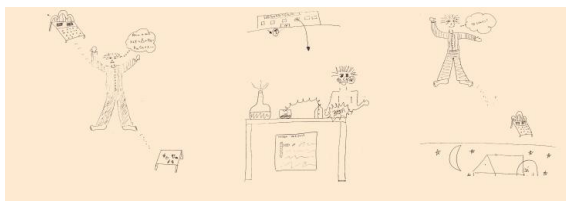
Apresenta um cientista futurista, com comportamento excêntrico e cercado por grandes inventos, como o novo sistema de estacionamento, ou por objetos de uma sociedade de consumo, como a máquina de Coca-Cola. Seu cabelo característico pode indicar um homem desapegado aos valores de seu tempo, sem se preocupar com aspectos estéticos. A realidade do cientista é o maior agente de transformação de seu meio e tempo. Praticamente não sofre influências externas, o que é denunciado pelo vazio de relações e a alienação do mundo em seu dia livre.



O cientista possui, aparentemente, atitudes e experimentos menos exóticos. Todavia, a velocidade da experimentação e da "descoberta" é muito maior que a normal, de modo que ele começa um novo experimento (conforme detalhado pelo aluno no verso do desenho) na segunda-feira e na quinta-feira já está premiado. A descoberta refere-se a um novo medicamento, o que revela uma aplicação social de sua pesquisa. Sua premiação é o suposto reconhecimento da sociedade pelo seu invento, ainda que só o premiado seja digno de registro. Nas horas livres, descansa solitário.



Exibe um cientista tipo "bonachão" (explode o laboratório) e pouco preocupado com sua aparência, usando roupas curtas ou engraçada. Parece popularizar a tradicional foto de Einstein, com o cabelo em pé e a língua de fora, sendo difícil identificar se a foto gerou essa imagem de cientista, ou se ela se popularizou por mostrar um cientista em conformidade com o inconsciente das pessoas. Apesar de acordar tarde (10:00), o cientista passa o dia inteiro voltado à sua ciência, tendo como literatura doméstica a revista "Globo Ciência", também um solitário.



Contém uma visão de cientista do tipo "trabalhador", que pensa na sua ciência desde o acordar até o dormir ou, talvez, até no sonhar. Porém, observa-se outro tipo de ação, óbvia, para o seu cotidiano: há uma mesa com frutas demonstrando que o cientista possui as mesmas necessidades (e, portanto, gostos próprios) que as demais pessoas.



Coloca um cientista aparentemente drogado, ou viciado, conforme se observa nos rótulos das garrafas e nas injeções. Descontado o caráter deletério atribuído às substâncias químicas, nota-se uma pessoa com gostos musicais, como Bob Marley, e com ideologias influenciadas por um mundo à parte das ciências, a cultura rastafari. Tais ideologias teriam influenciado diretamente sua atuação profissional, conduzindo-o ao estudo de narcóticos, cujo acesso é restrito aos cientistas. O climax desse conjunto se dá na morte do cientista, mostrando como última identificação do personagem a inscrição lapidária "cientista maluco", ou seja, o indivíduo é identificado na sua ação profissional por aqueles que o sepultaram.

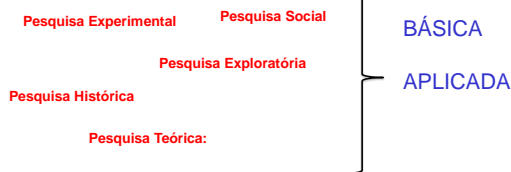


## Pesquisa

Buscar ou procurar.

Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa.

Em Ciência (produção de conhecimento) a pesquisa é a busca de solução a um problema que alguém queira saber a resposta.



<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/mel04.htm>

## Pesquisa Básica ou Aplicada?



Pesquisa exploratória sobre um dado tema sem, necessariamente, apresentar relação com sua aplicação específica.

Caracteriza-se pela busca de conhecimentos básicos para formulação de hipóteses e/ou respostas de questões iniciais sendo, portanto, diretamente responsável pelo desenvolvimento científico e indiretamente pelo industrial mediante a aplicação dos resultados desta em pesquisas aplicadas.

## Pesquisa Básica ou Aplicada?



Busca gerar conhecimento sobre um assunto específico e definido anteriormente. Nos setores produtivos a pesquisa aplicada utiliza os conhecimentos decorrentes da pesquisa básica para gerar desenvolvimento científico com fins comerciais em geral.

Quais as principais diferenças entre pesquisa básica e pesquisa aplicada?

A **pesquisa básica** costuma investigar novos fenômenos e seus fundamentos.

A **pesquisa aplicada** utiliza o conhecimento da pesquisa básica para resolver problemas relacionados a aplicações concretas.