

Metodologia Científica: material de apoio.

Reinaldo Antonio Oscar Costa.

JOINVILLE

2020

INTRODUÇÃO

Olá caro leitor, espero que este material lhe auxilie durante as atividades do minicurso de Metodologia Científica. Neste material estão apresentados os conteúdos que iremos ver durante as aulas. Vale ressaltar que este trabalho, se trata de um material de apoio e, portanto, os assuntos aqui estão simplificados para auxiliar no aprendizado deste minicurso.

Dado o nome do minicurso, fica evidenciado que este material tem como intenção ensinar o que é a metodologia científica, quais os métodos e para que servem. Para isso, inicialmente iremos abordar de uma forma resumida o que é a ciência, utilizando-se de um contexto histórico.

Discutido o que é a ciência, iremos tratar quais são os seus métodos e para o que servem.

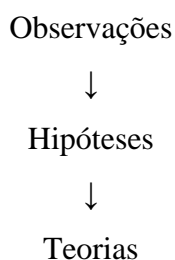
Por último, iremos realizar uma atividade na qual irá consistir em uma elaboração de um problema de pesquisa e como tentar resolver este problema utilizando os conceitos vistos neste minicurso.

1 O QUE É CIÊNCIA?

Nos dias atuais, a ciência possui prestígio em diversas áreas. É possível perceber que este prestígio muitas vezes é utilizado até para validar alguma ideia ou até algum produto, por exemplo, propagandas que usam o termo “comprovado cientificamente” para atribuir uma qualidade de veracidade as informações relacionadas ao produto, o uso do termo “científico” em afirmações, em uma linha de raciocínio também tenta fornecer um mérito de confiabilidade as informações. Mas o que tem de especial na ciência e seus métodos para possuir este prestígio? É fácil notar que a estima pela ciência, nos dias atuais, não está apenas presente no cotidiano ou em na mídia e meios eletrônicos, mas também no ambiente escolar, acadêmico e industrial esta alta consideração está presente (CHALMERS, 1993).

É recorrente a ideia de que a ciência se trata de um conhecimento provado. Que as teorias científicas são obtidas através de experimentações e observações. A ciência é produzida a partir de coisas que podemos ver, ouvir, tocar e etc.

Porém, as ideias citadas no parágrafo anterior, que muitas vezes são transmitidas no dia a dia, se tratam de uma visão empírica (ideia da qual o conhecimento provém do mundo externo), que não é a única, acerca do que é a ciência. Nesta visão sobre que é ciência, se utiliza o método indutivo para se formular uma teoria seguindo os seguintes passos:

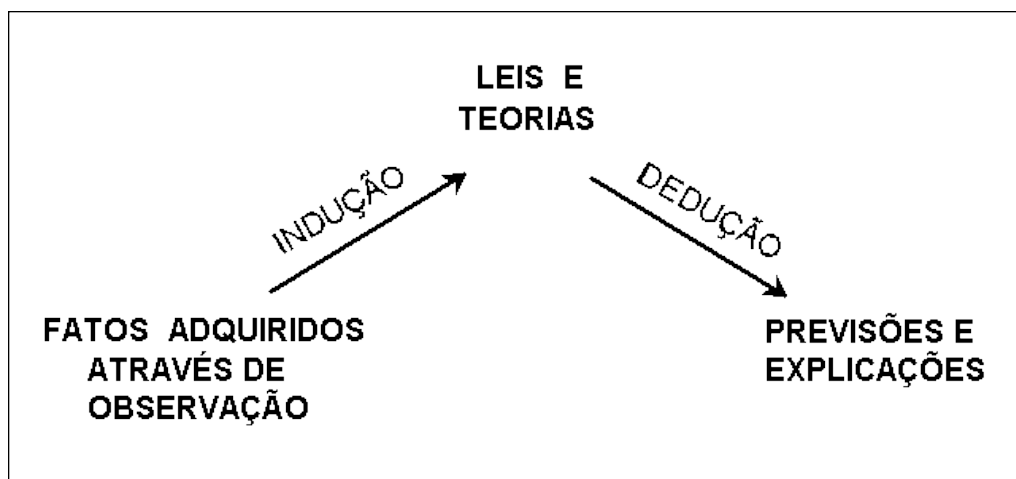


Na observação será obtido um conjunto de informações retiradas do que se deseja estudar, vale lembrar que estes dados tem que ser obtidos de fenômenos mensuráveis. Na hipótese será proposta uma relação entre os conjuntos de informações obtidos através da observação. Dado as relações, se constrói uma teoria que possa prever, explicar acontecimentos relacionados ao que foi observado (CHALMERS, 1993).

Mas vale ressaltar, que essa visão empirista da ciência e o método indutivo, que ainda é uma visão popular acerca do conhecimento científico, surgiram durante o séc. XVII. E foi utilizado por cientistas da época como Galileu (1564-1642).

Mas os métodos utilizados por cientista não são estáticos ao longo da história, daremos como exemplo Newton (1643-1727), que é conhecido por ter formulado a teoria da gravitação, sua teoria foi obtida através de observações da queda de objetos. Portanto, Newton se utilizou de um método indutivo para chegar a sua teoria da gravitação. Agora, para contrapor Newton, tomaremos mais um exemplo, o de Maxwell (1831-1879), que ao compilar as equações de Maxwell (equações que tratam do comportamento de fenômenos eletromagnéticos), propôs matematicamente que variação do campo elétrico irá fazer surgir um campo magnético. Na época de Maxwell, era sabido que a variação do campo magnético fazia surgir um campo elétrico, denominada força eletromotriz, porém o contrario ainda não havia sido obtido experimentalmente, que viria a ser provado experimentalmente anos depois por Heinrich Hertz (1857-1894) (CRUZ, 2005).

Figura 1: Esquema sobre Indução e Dedução



Fonte: CHALMERS, 1993.

Portanto, vemos aqui que Maxwell parte de uma ideia, não de uma observação para propor uma hipótese. Método que é denominado dedutivo, que parte de uma visão racionalista (ideia da qual o conhecimento provém da razão) do que é a ciência.

Estas visões diferentes, acerca do que é a ciência, trazidas neste tópico servem para mostrar de que não há um consenso. Existem várias visões sobre a ciência que foram formuladas durante o século XX que não iremos abordar neste trabalho como, por exemplo, a visão do Racionalismo Crítico de Popper, o paradigma científico de Kuhn, entre outros. Porém, em cada visão, há também os métodos que se seguem ao produzir ciência, e no próximo tópico iremos nos aprofundar na metodologia científica, tratando dos tipos de metodologia, suas regras e serventia.

2 METODOLOGIA CIENTÍFICA

No tópico anterior abordamos algumas visões sobre a ciência e mostramos que para cada visão a passos e regras a ser seguida para se produzir uma teoria. Esses passos e regras, iremos denominar de métodos. Portanto, a metodologia científica se trata do estudo dos métodos utilizados pela ciência para produzir conhecimento.

Os métodos a serem utilizados irão variar de acordo com o conteúdo a ser estudado. Pois, problemas de áreas distintas irão necessitar de abordagens distintas, por exemplo, problemas da física normalmente são respondidos com algum modelo matemático, enquanto na biologia nem todas as teorias irão necessitar de um modelo matemático.

Ao se deparar com um problema é necessário realizar uma pesquisa, para que se possa responder o mesmo. Porém, a diferentes modalidades de pesquisa que iremos dividir como uma pesquisa exploratória: trata de uma caracterização inicial do problema, sua classificação inicial. Constitui do primeiro passo de toda pesquisa científica; pesquisa teórica: irá definir leis mais amplas, construir modelos teóricos e relacionar hipóteses; pesquisa aplicada: irá provar ou descartar hipóteses formuladas pelos modelos teóricos (RUIZ, 1985).

Dado identificando em qual modalidade se encaixa o problema de pesquisa, o próximo passo será verificar em qual local será obtido as informações relativas a pesquisa. Para tal, iremos dividir como (GIL, 2002):

- Pesquisa de campo: Aqui os dados que serão utilizados na pesquisa são retirados de observações de fatos. É importante ressaltar que neste processo o observador não pode interferir no fato, pois o que se quer obter são as relações estabelecidas entre os dados a ser estudado;
- Pesquisa experimental: Aqui os dados também serão retirados a partir de observações de fatos, porém neste processo serão criadas condições para interferir no aparecimento ou na modificação dos fatos para explicar as correlações que possam vir a surgir;
- Pesquisa bibliográfica: Aqui os dados serão retirados do conhecimento científico já acumulado sobre o problema e serão compilados e analisados. Os dados constituem principalmente de informações retiradas de livros e artigos.

Com os dados obtidos através de uma pesquisa experimental, de campo ou bibliográfica podemos dividi-los na forma de qualitativo, quantitativo (GIL, 2002):

- Quantitativo: Os dados serão apresentados de forma numérica, utilizando-se da estatística para sua análise;
- Qualitativo: Aqui os dados são descritivos e não podem ser transformados em números, normalmente os dados irão possuir uma qualidade subjetiva. Os dados são analisados de forma indutiva.

Por fim, com os dados analisados, será possível discutir e tirar conclusões acerca das informações obtidas. Essas informações deverão responder o problema que inicialmente motivou a pesquisa.

Essas etapas e métodos a serem seguidos se caracterizam da metodologia científica utilizada para se desenvolver uma pesquisa. Este formalismo a ser seguido tem um motivo, pois ao desenvolver uma pesquisa, a mesma irá resultar num produto, por exemplo, um artigo, que irá conter os dados obtidos, os métodos utilizados para obtenção e a análise de dados, porém essas informações devem ser passíveis de reprodução por outras pessoas para validar ou não a resposta fornecida ao problema. Portanto, a pesquisa deve ser reproduzível, característica essa que é fundamental ao conhecimento científico.

3 ATIVIDADE

Nesta seção será desenvolvido um problema de pesquisa no qual será aplicado os conceitos vistos até agora.

Problema de Pesquisa

Identifique um fato do cotidiano que desperte sua curiosidade e o descreva em até 10 linhas:

Identificado o fato, defina um tema de seu interesse para este fato, e escreva o tema em uma linha:

Com o fato identificado e o tema desenvolva uma pergunta que relacione ambos em até três linhas:

REFERÊNCIAS

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência Afinal?**. Editora Brasiliense, 1993.

CRUZ, F. F. S. **Faraday e Maxwell: luz sobre os campos**. São Paulo: Odyseus Editora, 2005.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

RUIZ, J.A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Atlas, 1985.