

Historiografia e Filosofia das Ciências e Matemática



Prof. Breno Arsioli Moura

Centro de Ciências Naturais e Humanas – CCNH

breno.moura@ufabc.edu.br

Sala 640 – Torre 3 – Bloco A

<https://www.brenoam.com>

Chalmers

2

Nos tempos modernos, a ciência é altamente considerada. Aparentemente há uma crença amplamente aceita de que há algo de especial a respeito da ciência e de seus métodos. A atribuição do termo “científico” a alguma afirmação, linha de raciocínio ou peça de pesquisa é feita de um modo que pretende implicar algum tipo de mérito ou um tipo especial de confiabilidade. Mas o que é tão especial em relação à ciência? O que vem a ser esse “método científico” que comprovadamente leva a resultados especialmente meritórios ou confiáveis? Este livro é uma tentativa de elucidar e responder questões desse tipo.

Qual é o papel do “método científico” para a aceitação da Ciência como a verdadeira maneira de estudar o mundo?

Chalmers

3

Há abundância de provas na vida cotidiana de que a ciência é tida em alta conta, a despeito de um certo desencanto com ela, devido a conseqüências pelas quais alguns a consideram responsável, tais como bombas de hidrogênio e poluição. Anúncios freqüentemente asseguram que um produto específico foi cientificamente comprovado como sendo mais branqueador, mais potente, mais sexualmente atraente ou de alguma maneira preferível aos produtos concorrentes. Assim fazendo, eles esperam insinuar que sua afirmação é particularmente bem fundamentada e talvez esteja além de contestação. Numa veia similar, um recente anúncio de jornal recomendando a Christian Science era intitulado: “A ciência fala e diz que a Bíblia Cristã é comprovadamente verdadeira”, e prosseguia nos dizendo que “até os próprios cientistas acreditam nisso atualmente”. Aqui temos um apelo direto à autoridade da ciência e dos cientistas. Poderíamos muito bem perguntar. “Qual é a base para tal autoridade?”

Perguntas norteadoras

4

**Incluir “Ciência” antes ou depois de
algo muda sua credibilidade e
aceitação?**

Ciências humanas...

Ciências contábeis...

Ciência política...

Senso comum

5

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente.

A Ciência “prova” as coisas?

Indutivismo

6

À meia-noite de 1º de janeiro de 1975, Marte apareceu em tal e tal posição no céu.

Essa vara, parcialmente imersa na água, parece dobrada.

O Sr. Smith bateu em sua esposa.

O papel de tornassol ficou vermelho ao ser imerso no líquido.

Afirmações singulares

Indutivismo

7

Os planetas se movem em elipses em torno de seu Sol.

Quando um raio de luz passa de um meio para outro, muda de direção de tal forma que o seno do ângulo de incidência dividido pelo seno do ângulo de refração é uma característica constante do par em média.

Animais em geral têm uma necessidade inerente de algum tipo de liberdade agressiva.

Os ácidos fazem o tornassol ficar vermelho.

Afirmações universais

Indutivismo

8

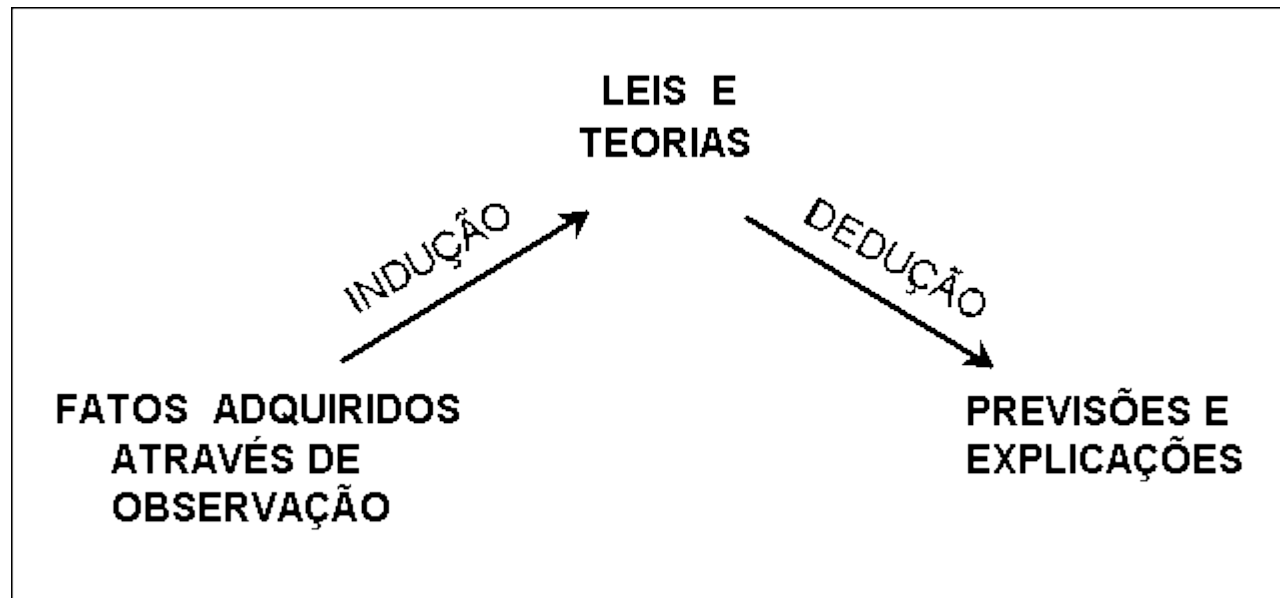
Afirmações singulares → Afirmações universais

1. o número de proposições de observação que forma a base de uma generalização deve ser grande;
2. as observações devem ser repetidas sob uma ampla variedade de condições;
3. nenhuma proposição de observação deve conflitar com a lei universal derivada.

“O indutivista insiste em que não devemos tirar conclusões apressadas”

Indutivismo

Se um grande número de *As* foi observado sob uma ampla variedade de condições, e se todos esses *As* observados possuíam sem exceção a propriedade *B*, então todos os *As* têm a propriedade *B*.



Indutivismo

10

Vêm então as deduções

1. Todos os livros de filosofia são chatos. ✓

2. Este livro é um livro de filosofia. ✓

3. Este livro é chato. ✓

✓ 1. Muitos livros de filosofia são chatos.

✓ 2. Este livro é um livro de filosofia.

✗ 3. Este livro e chato.

1. Todos os gatos têm cinco patas. ✗

2. Bugs Pussy é meu gato. ✓

3. Bugs Pussy tem cinco patas. ✓

Indutivismo

1. Leis e teorias.
2. Condições iniciais.
3. Previsões e explicações.

Se tentarmos imaginar como uma mente de poder e alcance sobre-humano, mas normal no que se refere aos processos lógicos de seus pensamentos, ... usaria o método científico, o processo seria o seguinte: primeiro, todos os fatos seriam observados e registrados, *sem seleção* ou conjectura *a priori* quanto à sua importância relativa. Em segundo lugar, os fatos observados e registrados seriam analisados, comparados e classificados, sem *hipóteses* ou *postulados* além daqueles necessariamente envolvidos na lógica do pensamento. Em terceiro lugar, a partir dessa análise dos fatos, seriam indutivamente tiradas generalizações, bem como para as relações, classificatórias ou casuais, entre elas. Em quarto lugar, pesquisa ulterior seria dedutiva bem como indutiva, empregando inferências a partir de generalizações previamente estabelecidas.⁽⁹⁾

Indutivismo

12

**Afinal, o indutivismo é
verdadeiro ou não?**

Indutivismo

Examinemos um exemplo. Considere a seguinte afirmação: todos os objetos com massa, seja uma pena de galinha ou uma bala de canhão, são atraídos igualmente pela gravidade da Terra. Essa afirmação é falsa ou verdadeira? À primeira vista parece falsa: afinal, basta deixarmos uma pena de galinha e uma bala de canhão cair da mesma altura para verificarmos que a bala cai muito mais depressa. Isso é o que diz nossa experiência cotidiana. O problema é que, em ciência, essa experiência nem sempre ajuda. Em geral, atrapalha! Leia, novamente, a afirmação: todos os objetos, com massa, seja uma pena de galinha ou uma bala de canhão, são atraídos igualmente pela gravidade da Terra. Ela não se refere ao *tempo* de queda, mas à *atração* exercida pela gravidade terrestre sobre objetos com massa. Como podemos testá-la? Um físico experimental demonstra, após vários testes (bem óbvios...), que o tempo de queda dos objetos depende da resistência do ar. Portanto, temos de eliminar o ar para testar se, de fato, todos os objetos são atraídos da mesma forma pela Terra. Se forem, uma vez eliminado o ar, cairão ao mesmo tempo. O físico repete a experiência num cilindro vedado, praticamente sem ar. Isso pode ser feito usando uma “bomba de vácuo”, uma máquina que suga o ar de um volume fechado. Dito e feito, sem ar no cilindro, a pena e a bala caem exatamente ao mesmo tempo! Fica demonstrada a afirmação que tanto contraria nossa intuição. Você não acredita? Repita a experiência e certifique-se de que é verdade. **Essa é a beleza da ciência: não é necessário crer, e sim ver.**

Historiografia e Filosofia das Ciências e Matemática



Prof. Breno Arsioli Moura

Centro de Ciências Naturais e Humanas – CCNH

breno.moura@ufabc.edu.br

Sala 640 – Torre 3 – Bloco A

<https://www.brenoam.com>