

Bases Epistemológicas da Ciência Moderna

Lucas Rocha

2025

*Dedico este trabalho ao meu querido amigo Herr Harum,
por despertar meu interesse pela filosofia e suas questões.
Você estava certo, amigo, Hume alugou um espaço em meus pensamentos.*

1 O que é a Ciência?

1.1 Concepção Mordena da Ciência

A ciência é um processo sistemático de investigação da natureza e dos fenômenos do mundo, baseado na observação, experimentação e formulação de hipóteses, teorias e modelos, utilizando métodos racionais e empíricos para descrever, explicar e prever eventos.

1.2 Ciência sob a ótica do senso comum

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.

2 Indutivismo: Ciência como conhecimento derivado dos dados da experiência

Não existe um método que possibilite provar que as teorias científicas são verdadeiras ou provavelmente verdadeiras. Tampouco há como garantir que as teorias científicas possam ser conclusivamente refutadas. Mais adiante, discutiremos os problemas lógicos e filosóficos intrínsecos à concepção de ciência.

2.1 O que é conhecimento provado?

Entende-se por conhecimento "provado" um conhecimento que é invariavelmente verdadeiro e inquestionável. No entanto, a dinâmica da ciência não nos permite ter total certeza sobre uma hipótese, modelo ou teoria, pois qualquer um deles pode ser falsificado a qualquer momento.

2.2 Proposição de Observação

De acordo com o indutivista ingênuo, a ciência começa com a observação. O observador científico deve ter órgãos sensitivos normais e inalterados e deve registrar fielmente o que puder ver, ouvir etc. em relação ao que está observando, e deve fazê-lo sem preconceitos. Afirmações a respeito do estado do mundo, ou de alguma parte dele, podem ser justificadas ou estabelecidas como verdadeiras de maneira direta pelo uso dos sentidos do observador não preconceituoso. As afirmações a que se chega (vou chamá-las de proposições de observação) formam então a base a partir da qual as leis e teorias que constituem o conhecimento científico devem ser derivadas. Uma proposição de observação entra na classe

de afirmações singulares. As afirmações singulares, diferentemente de uma segunda classe de afirmações que vamos considerar em seguida, referem-se a uma ocorrência específica ou a um estado de coisas num lugar específico, num tempo específico. A segunda classe de afirmações é chamada de classe das afirmações universais. São informações gerais que afirmam coisas sobre as propriedades ou comportamento de algum aspecto do universo. Diferentemente das afirmações singulares, elas se referem a todos os eventos de um tipo específico em todos os lugares e em todos os tempos.

2.3 Como derivar uma proposição universal a partir de uma proposição singular?

Para que seja possível derivarmos uma proposição universal a partir de uma proposição universal, é devido que:

1. O número de proposições de observação que formam 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.

2.4 Processo Indutivo

O Processo Indutivo é o processo de ir de proposições singulares para proposições universais. Em suma, 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.

3 O Problema da Indução

3.1 A indução não pode ser justificada pela lógica

Argumentos lógicos válidos caracterizam-se pelo fato de que, se a premissa do argumento é verdadeira, então a conclusão deve ser verdadeira. Os argumentos dedutivos possuem este caráter. O princípio de indução certamente se justificaria se argumentos indutivos também o possuíssem. Mas eles não o possuem.

3.2 Russell e o Peru Indutivista

Esse peru descobriu que, em sua primeira manhã na fazenda de perus, ele fora alimentado às 9 da manhã. Contudo, sendo um bom indutivista, ele não tirou conclusões apressadas. Esperou até recolher um grande número de observações do fato de que era alimentado às 9 da manhã, e fez essas observações sob uma ampla variedade de circunstâncias, às quartas e quintas-feiras, em dias quentes e dias frios, em dias chuvosos e dias secos. A cada dia acrescentava uma

outra proposição de observação à sua lista. Finalmente, sua consciência indutivista ficou satisfeita e ele levou a cabo uma inferência indutiva para concluir. “Eu sou alimentado sempre às 9 da manhã”. Mas, ai de mim, essa conclusão demonstrou ser falsa, de modo inequívoco, quando, na véspera do Natal, ao invés de ser alimentado, ele foi degolado. Uma inferência indutiva com premissas verdadeiras levava a uma conclusão falsa.

3.3 A circularidade no problema da indução

O argumento proposto para justificar a indução é circular porque emprega o próprio tipo de argumento indutivo cuja validade está supostamente precisando de justificação. A forma de argumento de justificação é como se segue:

1. O princípio de indução foi bem na ocasião x.
2. O princípio de indução foi bem sucedido na ocasião x etc
3. princípio de indução e sempre bem sucedido.

Não podemos usar a indução para justificar a indução. Esta dificuldade associada à justificação da indução tem sido tradicionalmente chamada de “o problema da indução”.

3.4 A dubiedade das exigências das premissas indutivas

Além da circularidade envolvida nas tentativas de justificar o princípio da indução, como já afirmei antes, o princípio sofre de outras deficiências. Estas originam-se da vagueza e dubiedade da exigência de que um “grande número” de observações deve ser feito sob uma “ampla variedade” de circunstâncias. Quantas observações constituem um grande número? Uma barra de metal deve ser aquecida dez vezes, cem vezes ou quantas vezes mais antes que possamos concluir que ela sempre se expande quando aquecida? Seja qual for a resposta a esta questão, pode-se produzir exemplos que lancem dúvida sobre a invariável necessidade de um grande número de observações. A posição do indutivista ingênuo é, além disso, ameaçada, quando a exigência de que as observações devem ser feitas sob uma ampla variedade de circunstâncias é examinada de perto. O que deve ser considerado como uma variação significativa nas circunstâncias?