



Albert Einstein

Indução e dedução na física¹

(1919)

A idéia mais simples que se tem acerca do desenvolvimento da ciência empírica é que ela segue o método indutivo. Os fatos singulares são escolhidos e agrupados de tal maneira que a lei da natureza que os conecta se torne evidente. Agrupando essas leis, pode-se derivar leis mais gerais, até que tenha sido criado um sistema mais ou menos homogêneo para esse conjunto de fatos singulares. Partindo dessas generalizações, a mente retrospectiva poderia então, pelo caminho inverso, retornar aos fatos por puro raciocínio.

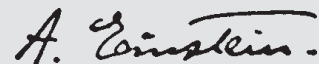
Até mesmo uma breve olhada no desenvolvimento real mostra que uma pequena parte do grande progresso do conhecimento científico surgiu dessa forma. Se de fato o pesquisador aborda as coisas sem qualquer opinião preconcebida, como ele poderia sequer pinçar, dentre a imensa abundância de experiências complicadas, fatos que sejam suficientemente simples para que as leis se tornem aparentes? Galileu poderia nunca ter descoberto a lei dos corpos em queda livre se não tivesse sustentado a opinião preconcebida de que as circunstâncias com que realmente nos defrontamos se vêem complicadas pelos efeitos da resistência do ar, de modo que é preciso focalizar os casos em que a resistência do ar desempenha um papel tão desprezível quanto possível.

O progresso realmente grande da ciência natural surgiu de uma maneira que é quase diametralmente oposta à indução. A compreensão intuitiva dos aspectos essenciais do enorme complexo de fatos leva o pesquisador a construir uma ou várias leis fundamentais hipotéticas. A partir da lei fundamental (sistema de axiomas), o pesquisador extrai as suas conseqüências, de maneira tão completa quanto possível, por um método puramente lógico-dedutivo. Essas conseqüências, que freqüentemente só podem ser derivadas da lei fundamental por extensos cálculos e elaborações, podem, então, ser comparadas com a experiência, fornecendo um critério para a validade da suposta lei fundamental. Juntas, a lei fundamental (axiomas) e as conseqüências formam

aquilo que denominamos uma “teoria”. Toda pessoa instruída sabe que os maiores progressos da ciência, por exemplo, a teoria da gravitação de Newton, a termodinâmica, a teoria cinética dos gases, a moderna eletrodinâmica, e assim por diante, surgiram todas dessa maneira e o seu fundamento tem, por princípio, um caráter hipotético. Com efeito, o pesquisador sempre parte dos fatos, cuja conexão constitui o objetivo de seus esforços. Porém ele não chega ao seu sistema de pensamento de uma maneira metódica e indutiva; antes, ele se agarra aos fatos por uma escolha intuitiva dentre as teorias axiomáticas concebíveis.

Uma teoria pode, assim, ser identificada como errônea, caso haja um erro lógico em suas deduções, ou como incorreta, se um fato não estiver de acordo com as suas conseqüências. Porém a *verdade* de uma teoria nunca pode ser provada. Pois nunca se sabe se, mesmo no futuro, não se encontrará uma experiência que contradiga as suas conseqüências; e, ainda, sempre se pode conceber outros sistemas de pensamento capazes de conectar os mesmos fatos dados. Se estão disponíveis duas teorias, ambas compatíveis com o material factual dado, então não há outro critério para se preferir uma ou outra, a não ser a visão intuitiva do pesquisador. Assim, podemos compreender como é que pesquisadores perspicazes, que dominam as teorias e os fatos, podem ainda assim ser defensores apaixonados de teorias contraditórias.

Nestes tempos instáveis, apresento ao leitor esta pequena reflexão, objetiva mas apaixonada, porque é minha opinião que, hoje em dia, é através da devoção silenciosa aos fins eternos comuns a todas as pessoas instruídas que posso ajudar na recuperação política, de uma maneira mais eficiente do que através de considerações e manifestações políticas.



Traduzido da versão inglesa por Valter Alnis Bezerra