



FREIRE-MAIA, Newton. Verdades da Ciência e Outras Verdades: A visão de um cientista. São Paulo: Ed. Unesp, Sociedade Brasileira de Genética, 2008, 310 pág.

Ronaldo Pimentel
Licenciado em Filosofia – UFJF
Mestre em Filosofia – UFMG
pimentelrp@yahoo.com.br

O que vem a ser a 'verdade' para a ciência? O livro do geneticista Newton Freire-Maia apresenta uma investigação entre a verdade e a ciência, já que a ciência tem como idéia reguladora a verdade e a busca pela verdade. O livro apresenta uma visão apaixonada sobre a ciência, a conduta do cientista, os métodos científicos, os erros, as fraudes e os caminhos tortuosos que levam à uma aproximação assintótica da verdade.

Em ciência, nunca é possível saber se uma teoria é verdadeira, porém, é possível saber se uma teoria é falsa. Essa idéia de Freire-Maia vem do critério de demarcação entre ciência e não-ciência de Popper. Ciência é algo que pode ser falseado, mas nunca pode ser verdadeiro. O esquema do critério de demarcação de Popper é um condicional material, onde o antecedente do condicional são as leis gerais e a situação inicial, e o conseqüente é a situação a ser prevista ou explicada por uma teoria científica. Funciona da seguinte maneira, onde E é o fenômeno previsto/explicado, L as leis que regem o fenômeno e S as situações iniciais particulares:

$$\{(L_1, \dots, L_n) \& (S_1, \dots, S_n)\} \Rightarrow E$$

Só que nesse caso nunca teremos o antecedente do condicional $\{(L_1, \dots, L_n) \& (S_1, \dots, S_n)\}$ como verdadeiro por conta do *Problema da Indução de Hume*¹. Portanto, não é possível fazer o seguinte raciocínio, se admitirmos o *verificacionismo*²:

$$(1) \{(L_1, \dots, L_n) \& (S_1, \dots, S_n)\} \Rightarrow E \quad \text{Verdadeiro}$$

$$(2) \{(L_1, \dots, L_n) \& (S_1, \dots, S_n)\} \quad \text{Verdadeiro}$$

Portanto

$$(3) E \quad \text{Verdadeiro. Por } \textit{Modus Ponens}$$

Uma verdade universal não pode ser verificada, mas pode ser aceita como verdadeira “temporariamente”, enquanto não foi falseada. Assim, a ciência trabalha por verossimilhança. A única certeza que temos é que, falseada uma teoria, foi dado um passo em direção à verdade, a “verdade verdadeira”, segundo Freire-Maia. No falseamento, o esquema é o referente à negação do conseqüente de um condicional. Nesse caso, é como se o conseqüente do condicional não ocorresse na realidade e fosse introduzida a sua negação. Funciona da seguinte maneira:

$$(1) \{(L_1, \dots, L_n) \& (S_1, \dots, S_n)\} \Rightarrow E$$

$$(2) \neg E$$

$$(3) \neg\{(L_1, \dots, L_n) \& (S_1, \dots, S_n)\} \quad 1,2 \text{ por } \textit{Modus Tollens}$$

1 O *Problema da indução de Hume* afirma que não é possível verificar empiricamente uma lei universal. Por exemplo, não é possível dar verdade à proposição de que “Todos os cisnes são brancos” porque não é possível ao conhecedor humano que pronuncia essa proposição ter acesso a todos os cisnes que passaram pelo planeta Terra. Se a proposição não é verificável, ela é somente uma hipótese que pode ser falseada a qualquer momento. Mas admitindo uma hipótese como verdadeira é possível então deduzir um bocado de outros resultados ou explicações científicas.

2 *Verificacionismo* é a doutrina da verdade por correspondência empírica, que pode ser verificada.

(4) $\neg(L_1, \dots, L_n) \vee \neg(S_1, \dots, S_n)$ 3 por equivalência

(5) $(\neg L_1 \vee \dots \vee \neg L_n) \& (\neg S_1 \vee \dots \vee \neg S_n)$ 4 por equivalência

Do esquema anterior, é possível ver que se E não ocorre, podemos introduzir sua negação $\neg E$ (2) e daí negar a hipótese inicial (3) por Modus Tollens. Uma vez negado o antecedente do condicional, então é possível realizar uma equivalência com a disjunção (4) e daí ver se ou as situações iniciais estão erradas ou se há alguma lei equivocada (5). Se for alguma lei equivocada, então é necessário propor uma lei nova, já que a anterior foi falseada. Por esses moldes de raciocínio, somente temos uma aproximação à verdade, nunca temos a verdade e nunca podemos dizer que uma teoria é verdadeira. Portanto, só é possível dizer que as teorias científicas são verossimilhantes ou corroboradas, que é diferente de serem comprovadas empiricamente.

Para Freire-Maia, as teorias científicas são ou verossimilhantes ou quase-verdades, mas nunca o conjunto de todas as sentenças científicas serão verdades correspondenciais. A teoria da quase-verdade seguida por Freire-Maia vem da filosofia da ciência do filósofo brasileiro Newton da Costa. A teoria é mantida como verdadeira porque é capaz de explicar determinados fenômenos – ela salva as aparências – e mantém um bom funcionamento perante a explicação dos fenômenos. Isso não exclui a possibilidade de haver sempre algo sem ter explicação. Aceitar uma teoria é salvar as aparências, quer dizer que ela funciona bem para explicar uma série de fenômenos. Todas as teorias científicas são quase-verdades e nunca são comprovadas, apesar da ciência sempre buscar uma teoria verdadeira e nunca a encontrar.

Para Freire-Maia existem dois tipos de ciência: a ciência processo e a ciência que é ensinada, escolarizada. O cientista pode caminhar entre as duas. Na *ciência processo*, ele está a criar novas teorias científicas. Na *ciência escolarizada*, ele toma um conhecimento como se fosse a verdade absoluta e transmite para seus alunos, e assim se cria uma nova geração de cientistas. Na *ciência processo*, há muita dedicação do cientista, muito estudo em tempo integral pelo jovem que almeja se tornar um cientista.

O professor tem o papel de ensinar a ciência dogmatizada para o jovem que se inicia na atividade científica. Aqui, o jovem pode ser levado para dois caminhos distintos, o revolucionário e o conservador. No revolucionário, terá a possibilidade de entrar em contato com teorias científicas novas ou ainda, o jovem poderá escolher o caminho conservador, tradicional, que é o caminho mais seguro. A ciência possibilita seguir esses dois caminhos, só que ambos devem levar compulsoriamente à verdade, mesmo que a verdade nunca seja alcançada. O único caminho que a ciência pode seguir é o que leva à verdade.

A ciência caminha segundo certos dogmas metafísicos, sem os quais não existiria uma teoria científica. São eles a crença na existência real do universo, de que o universo “é compreensível pela inteligência do Homem” e que os “fenômenos naturais possuem causas naturais”. Daí resulta que fatos naturais possuem explicações naturais. Uma explicação científica é decorrência de uma metodologia geral. Subdividida em dados empíricos, análise estatística e processos lógicos.

O primeiro passo é a extração de dados empíricos com a *observação* descritiva e minuciosa de fatos ou resultados, que é detalhada na *experimentação*, onde determinadas variáveis de ambiente são isoladas. Daí, são obtidas *amostras*, no caso em que a população estudada é muito grande e *amostras-controle*, que podem ou não ser introduzidas nos experimentos para a obtenção de resultados.

O segundo passo é *análise estatística*, útil para identificar desvios e diferenças significativas nas amostras, de modo a corrigir as informações de acordo com os *dados empíricos*. O próximo passo é a dedução com a utilização de processos lógicos, da derivação matemática ou pelo processo indutivo. Essa ciência empírica pode estar sob o critério de falseamento de Popper. No passo da dedução, o cientista inclui hipóteses que podem vir a ser falseadas com na comprovação empírica. Enquanto a teoria não é falseada, ela é considerada verossimilhante, uma quase-verdade.

O critério de falseamento, porém, não é um método que demarca o que é ou não ciência. Isso ocorre porque em física há uma quantidade muito grande de teorias que salvam os fenômenos mas que não são submetidas ao critério de falseamento. Se a teoria

mantém coerência interna e externa, então ela constitui uma boa explicação científica. Isso ocorre porque a física têm fortalecido seus aspectos hipotético-dedutivos em detrimento aos seus aspectos indutivos. A ciência não é mais puramente uma ciência experimental, mas também matemática e, nesse sentido, extremamente hipotética.

Para criar teorias científicas, o cientista deve lançar mão de hipóteses e delas deduzir vários fatos que realmente devem acontecer como fenômenos. Porém, várias coisas podem levar o cientista ao erro ou, ainda, o cientista pode cometer fraudes em nome de algo que não seja unicamente a verdade. Os erros mais comuns são erros dedutivos, aproximações defeituosas e de observação. São todos erros do próprio cientista, equipamentos utilizados na experimentação ou de estatística. Entre os erros do cientista, existem os erros de autoridade, em que o cientista toma para si uma verdade somente porque foi pronunciada por alguém mais importante como um professor titular, por exemplo.

As fraudes aumentaram à medida que houve um aumento da prática científica e do número de periódicos que veiculam os resultados científicos. Periódicos científicos renomados passaram a tomar providência para evitar que fraudes fossem difundidas a partir deles. As fraudes mais comuns nos periódicos são a omissão de nomes de co-autoria, o plágio, o furto de idéias, invenção e adulteração de fatos e dados, publicação dos mesmos dados duas vezes e omissão de fatos e dados contrários à hipótese. Ao mesmo tempo, os periódicos permitem aos cientistas debaterem seus resultados e assim corrigir dados de outros cientistas. Mostrar que um cientista cometeu uma fraude pode levar à má reputação do cientista que a cometeu, o que comprometerá a sua carreira para sempre.

Após discutir vários aspectos da ciência, Freire-Maia passa a discutir os vários tipos de verdade que existem. A *correspondencial*, baseada na noção de que se digo que algo é, então isso realmente é na realidade. Essa noção de verdade não ocorre com muita frequência na ciência contemporânea. A *verdade pragmática*, ou quase-verdade, que salva os fenômenos e aparece nas teorias científicas mais elaboradas, que pode ser resumida na sentença de que a verdade para o cientista é a verdade da teoria científica. A *verdade da força*, ou do argumento de autoridade, que corre o risco de ser uma falácia. A *verdade da*

comunicação científica, que aparece nos livros e periódicos. *A verdade da harmonia*, ou da coerência. Se uma teoria não é coerente, ela deve passar por revisão para que assim se aproxime mais da verdade e, por fim, a *verdade matemática*, que é necessária e aparece nas ferramentas matemáticas utilizadas pela ciência.

Verdades como a da arte, da filosofia, da poesia e da religião não são influentes nas verdades da ciência. A ciência trabalha com a quase-verdade e com a verossimilhança. Na religião, a verdade é aceita como revelada e mantida através do tempo a partir das autoridades que as pronunciam. Muitas vezes, essas verdades disfarçam um imperativo moral. Tal processo não ocorre na ciência, já que a ciência é o reino das dúvidas, das hipóteses e das incertezas e são essas características que marcam o caminho tortuoso e assintótico que leva à verdade.