

## Realismo e Verdade

**Questão: A ciência deve apenas descrever o que é observável, ou deve lançar hipóteses sobre a realidade que estaria por trás dos fenômenos?**

### 1. Realismo vs. Antirrealismo

Uma distinção epistemológica fundamental, que aparece frequentemente em controvérsias científicas, é aquela entre “realismo” e diferentes formas de “antirrealismo”. Sucintamente, o *realismo* defende que a ciência pode fazer afirmações sobre entidades ou leis inobserváveis, ao passo que o que chamaremos de *fenomenismo* (uma forma de antirrealismo) defende que a ciência só deve se ater ao que é observável ou mensurável.

Esta discussão é às vezes chamada da questão do “estatuto cognitivo das teorias científicas”.<sup>27</sup> A melhor maneira de guardar o significado do termo “realismo” é lembrar que se trata de um “realismo de inobserváveis”: a tese de que a ciência pode se referir a coisas que se considera que nunca serão observadas. Além de “fenomenismo”, vários outros nomes são associados à negação do realismo, como “instrumentalismo” e “positivismo”, como exploraremos no Cap. IV. Na Fig. IV.2 desse outro capítulo, indicaremos que a posição realista é “central”, pois ela se aproxima da maneira como concebemos o mundo em nosso cotidiano, o que pode ser chamado de “realismo ingênuo”. Na ciência e na filosofia, os problemas para o realismo ingênuo surgem quando atingimos domínios com os quais nunca tivemos contato na história evolutiva (seção II.1), e críticas distintas ao realismo geram as diversas posições antirrealistas.

O *realismo* é a tese de que uma teoria bem confirmada deve ser considerada literalmente verdadeira ou falsa, no mesmo sentido em que um enunciado particular é considerado verdadeiro ou falso. Assim, (1) as entidades postuladas pela teoria teriam realidade, no mesmo sentido em que objetos cotidianos são reais, mesmo que elas não sejam observáveis (como “quarks”, “cordas”, “partículas virtuais”, “função de onda” ou “espaço-tempo curvo”); (2) as leis teóricas e princípios gerais seriam verdadeiros ou falsos, exprimindo a estrutura da realidade. Porém, como as teorias científicas geralmente envolvem aproximações ou simplificações, deve-se entender a verdade através da noção de “verdade aproximada” ou do conceito de “verossemelhança”.

O *fenomenismo* é a tese de que uma teoria científica refere-se apenas àquilo que é observável, ou seja, ao “fenômeno”, em oposição ao “númeno” ou “coisa-em-si”, que estaria para além do alcance da razão pura (como colocava o filósofo Immanuel Kant). Em outras palavras, para o fenomenismo não faz sentido afirmar que um termo não-observacional (como quark, etc.) corresponda a uma entidade real.

### 2. A Estrutura de uma Teoria Científica

Para esclarecer esta última afirmação, consideremos a representação esquemática de uma teoria científica da Fig. III.1, em sua relação com a realidade física. A conexão entre

---

<sup>27</sup> Este é o termo usado na apresentação clássica, mas desatualizada, de NAGEL, E. (1961), *The structure of science*, Harcourt, Brace & World, Nova Iorque, pp. 117-52. Uma discussão mais completa e atualizada é dada por NIINLUOTO, I. (1999), *Critical scientific realism*, Oxford U. Press, cap. 5.

teoria e realidade é dada a partir dos “termos de observação” da teoria, que se referem diretamente a entidades observáveis. Mas a teoria também contém termos mais abstratos, chamados tradicionalmente de “termos teóricos”, que não correspondem a entidades observáveis. A questão é estabelecer se faz sentido dizer que esses termos teóricos têm referentes na realidade (ou seja, se eles se referem a algo real).

O fenomenismo está preocupado em erigir a ciência em bases seguras, nos fatos observados ou nas sensações perceptivas. Considera assim que qualquer afirmação a respeito da realidade não-observável é mera especulação metafísica, passível de erro, além de desnecessária. O realismo admite que uma afirmação sobre a realidade não-observada pode ser errônea, pois a teoria científica pode estar errada. Mas se estamos considerando a melhor teoria científica disponível, há bases racionais para se defender que seus termos teóricos correspondam a entidades ou estruturas reais, mesmo não havendo certeza.

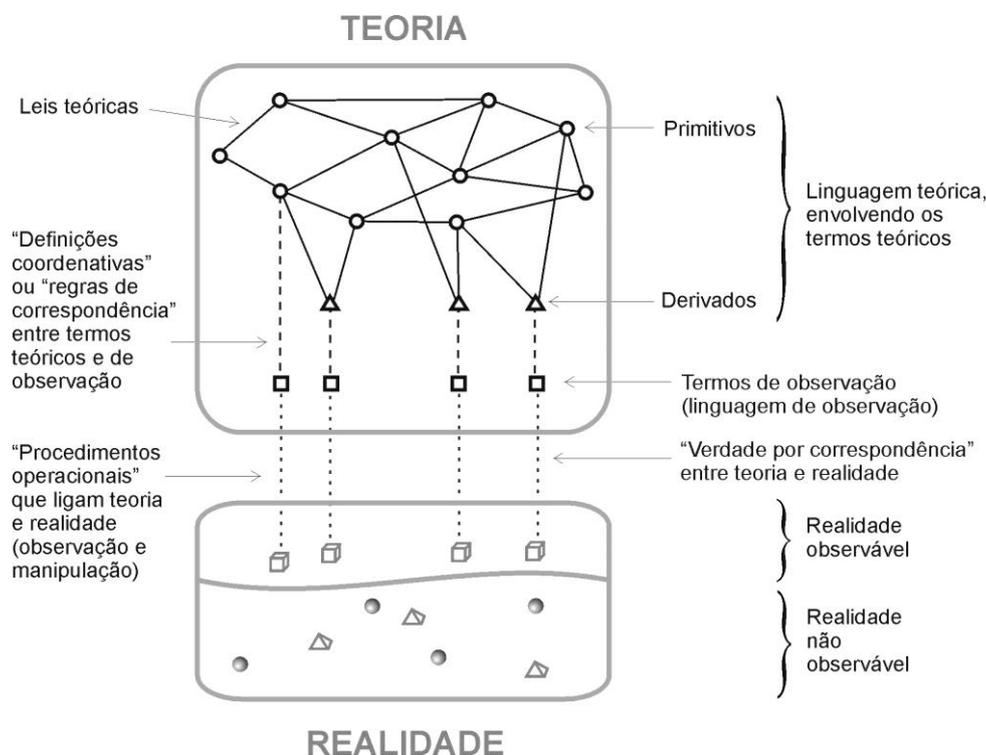


Figura III.1: Esquema da relação entre teoria e realidade, segundo a “visão recebida”.<sup>28</sup>

Um bom exemplo de uma atitude realista foi a interpretação que Einstein deu à sua teoria da gravitação relativística, que afirmava que o espaço-tempo é realmente curvo (dependendo do conteúdo de matéria-energia em uma região). Ora, conforme argumentara Poincaré, qualquer teoria de objetos materiais sem forças de interação, formulada em um espaço curvo (que exploraremos no Cap. XIII), pode ser reformulada em um espaço

<sup>28</sup> A “visão recebida” foi desenvolvida entre 1920 e 1960, e caracteriza uma teoria como sendo uma linguagem logicamente estruturada. Uma boa referência, na qual a figura se baseia, é: FEIGL, H. (2004) “A visão ‘ortodoxa’ de teorias: comentários para defesa assim como para crítica”, *Scientiae Studia* 2(2), pp. 265-77 (orig. em inglês: 1970). Devido a dificuldades de incorporar modelos e analogias, essa visão “sintática” tem sido hoje preterida em favor da chamada “visão semântica de teorias”. Para uma discussão recente, ver WINTHER, R.G. (2015), “The structure of scientific theories”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, online.

euclidiano (não-curvo) com a introdução de forças de atração e repulsão. Ou seja, a teoria de Einstein pode ser reformulada em um espaço-tempo euclidiano.<sup>29</sup> Este, porém, rejeitava esta alternativa, porque a teoria ficaria muito mais complicada, com a introdução de forças de interação. Assim, por razões de simplicidade, Einstein defendeu a existência de uma entidade inobservável, o espaço-tempo curvo.

### 3. Discussão sobre as Posições Epistemológicas

Na seção I.1, apresentamos o texto de Einstein em que ele afirma que o cientista pode ser visto como um “oportunista inescrupuloso”, pois pode adotar diferentes posições epistemológicas em diferentes momentos. Einstein então menciona quatro posições, todas as quais ele próprio deve ter adotado em sua carreira.

A definição que ele dá para o realismo se encaixa bem na definição que demos na seção III.1: uma busca para descrever o mundo independente dos atos da percepção. No entanto, o que ele chama de “idealismo” se aproxima mais daquilo que chamaremos de “construtivismo” (ver seção IV.2): a tese de que os conceitos e teorias são invenções livres do espírito humano, não deriváveis das observações simplesmente por meio da indução enumerativa (ou seja, generalização das regularidades observadas), mas sim de um ato de perspicácia, *insight*, “abdução”. Tal construtivismo é consistente tanto com o realismo quanto com o fenomenismo. Planck o formulou como uma tese antirrealista: “a representação do mundo física seria meramente uma criação mais ou menos arbitrária de nosso intelecto”.<sup>30</sup> Mas Popper uniu o construtivismo ao realismo, ao salientar que essas livres invenções precisam passar por testes experimentais, e que as invenções que sobrevivem ao falseamento (ver seção I.5) seriam mais próximas da verdade.

O termo “idealismo” geralmente é usado para se referir a posições que negam que a realidade do mundo seja independente de mentes (idealismo metafísico). Ou seja, só existe aquilo que é percebido, como afirmou o filósofo George Berkeley. Esta posição é próxima do fenomenismo, mas há uma diferença de ênfase. Geralmente, para as posições fenomenistas, “não faz sentido” falar de uma realidade não observável. O idealismo metafísico é mais forte: o não-observável não existe. As posições fenomenistas que estamos discutindo aceitam uma forma de “naturalismo”, ou seja, aceitam que há uma natureza cujas propriedades e leis podem ser reveladas pelo método científico. Já as posições idealistas metafísicas buscam salientar que o sujeito, a mente, o eu, têm um papel primordial na constituição do mundo.<sup>31</sup>

No texto de Einstein, a definição de positivismo se encaixa bem na visão de mundo do “positivismo lógico” das décadas de 1920-30, para o qual a experiência dos sentidos é a base privilegiada para a elaboração das teorias científicas (juntamente com a lógica, que fundamenta a matemática). Por fim, a tese de que simplicidade de uma hipótese é valor cognitivo importante

<sup>29</sup> POINCARÉ, H. ([1902] 1988), *A ciência e a hipótese*, trad. M.A. Kneipp, Ed. UnB, Brasília, cap. V: “Se a geometria de Lobachevski for verdadeira, a paralaxe de uma estrela muito distante seria finita; se a de Riemann for verdadeira, ela seria negativa. [...] Mas na astronomia, ‘linha reta’ significa simplesmente ‘caminho do raio de luz’. Se portanto paralaxes negativas fossem encontradas, ou se fosse demonstrado que todas as paralaxes são superiores a um certo limite, duas alternativas se abririam diante de nós; podemos ou renunciar a geometria euclidiana, ou então modificar as leis da óptica e supor que a luz não viaja rigorosamente em uma linha reta. É desnecessário dizer que todo mundo consideraria a segunda solução como a mais vantajosa.”

<sup>30</sup> PLANCK, M. (1909). *Physikalische Zeitschrift* 10: 62-75. Em inglês: The unity of representation in the physical world. in TOULMIN, S. (org.) (1970), *Physical reality*, trad. Ann Toulmin, Harper & Row, New York, pp. 1-52. Citação da p. 23. Tradução de trechos disponibilizada no curso.

<sup>31</sup> Para mais detalhes sobre realismo e idealismo, podem-se consultar os arquivos lexicográficos do professor. Ver: <http://opessoa.fflch.usp.br/sites/opessoa.fflch.usp.br/files/TCFC3-17-Lexico-Tudo-4.pdf>.

na escolha de teorias científicas não é usualmente chamada de “platonismo” ou “pitagorismo”. Esses termos geralmente se referem ao “realismo dos universais”, que discutiremos na seção VI.3.

A tese de que o cientista não deve aderir a um único ponto de vista epistemológico, o “oportunismo inescrupuloso” mencionado por Einstein, é geralmente chamado de “pragmatismo” ou de “pluralismo teórico”, tendo sido defendido explicitamente por Ludwig Boltzmann (como veremos adiante). Tal posição pode ser chamada de *meta-epistemológica*. Isso significa o seguinte. Quando o cientista ou filósofo adota uma certa posição com relação ao objeto da ciência (se este objeto deve se referir só aos fenômenos observáveis, ou também à realidade subjacente), esta questão é chamada de “epistemológica”. Porém, há uma outra questão, que é se o cientista deve se aferrar sempre a uma única posição epistemológica, ou se ele deve adotá-las conforme as circunstâncias, de maneira pragmática. Esta seria então uma pergunta “meta-epistemológica”, ou seja, uma questão de epistemologia da epistemologia.

Outro exemplo: um “relativista” afirma que “todas as verdades científicas são relativas a um paradigma teórico”, o que constitui uma tese epistemológica. Porém, podemos lhe perguntar se esta tese epistemológica, por ele enunciada, é uma verdade absoluta ou se ela também é relativa. Esta é mais uma questão meta-epistemológica.

#### 4. Duas Concepções Opostas de Verdade

Um dos pontos mais polêmicos em discussões epistemológicas é a concepção adotada para o conceito de *verdade*. Antes de começar, devemos salientar que o termo “verdade” é carregado de valoração positiva. Assim, artistas falam de uma “verdade estética”, mas esta é distinta da verdade “conceitual”, que nos interessa aqui. Geralmente as pessoas querem estar do lado da verdade, então a discussão sobre a definição de verdade pode se tornar acirrada.

Há várias concepções ou definições de verdade (no sentido de “verdade conceitual”), mas há duas que tendem a polarizar a discussão, especialmente nas ciências humanas: a noção de “verdade por correspondência” e a noção “relativista” de verdade como uma construção cultural. Começaremos por elas, pois são duas posições extremas, e a partir delas poderemos introduzir as outras concepções como casos intermediários, no espectro objetivo-subjetivo.<sup>32</sup>

1) *Concepção de verdade por correspondência*. Segundo esta definição, a verdade é uma relação entre um enunciado teórico (linguístico) e uma realidade (como na Fig. III.1). Nas palavras de Aristóteles: “verdadeiro é dizer que o ser é [dizer do que é que ele é] e que o não-ser não é [dizer do que não é que ele não é]” (*Metafísica* IV, 7, 1011 b 26). Uma opinião é verdadeira se e somente se ela “corresponder” a um fato real do mundo. No séc. XX, essa concepção foi articulada por G.E. Moore e Russell, em torno de 1910, e aparece no *Tractatus* de Wittgenstein (1922), para quem haveria um isomorfismo estrutural entre proposições (enunciados) e fatos: “Proposições podem ser ou verdadeiras ou falsas apenas por serem retratos da realidade” (§ 4.06).

Se digo “a pérola nesta ostra fechada é esférica”, posso estabelecer uma correspondência entre o termo “pérola” e uma certa coisa material, e uma correspondência entre “ser esférica” e uma determinada forma ou propriedade que pode existir na realidade. O enunciado é verdadeiro se, na realidade, a pérola em questão existir e for esférica. Nesse sentido, há uma correspondência entre o enunciado e o fato real, e dizemos que o enunciado é verdadeiro. É esta concepção de verdade que é adotada pelo realismo científico.

<sup>32</sup> Seguimos aqui a discussão de SUSAN HAACK (2002), *Filosofia das lógicas*, trad. C.A. Mortari & L.H.A. Dutra, Ed. Unesp, São Paulo (orig.: 1978), cap. 7. O artigo de Russell em questão, “James’s conception of truth”, foi republicado no seu livro *Philosophical essays* de 1910. Em português, outro livro atual é: KIRKHAM, R.L. (2003), *Teorias da verdade: uma introdução crítica*, trad. A. Zir, Ed. Unisinos, São Leopoldo (orig. 1992). Consultamos também: GLANZBERG, M. (2013), “Truth”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, online.

Vários pontos desta concepção são atacados pelas outras visões. O que exatamente seria a relação de correspondência? Não se cairia em circularidade ao dizer que “é verdade que há uma correspondência que define a veracidade dessa proposição”? Qual o critério de aceitação de uma verdade relativa a um enunciado que se refere a uma realidade não-observável?

Segundo a concepção correspondencial, é preciso distinguir entre uma *relação* de verdade, que existe por exemplo entre o enunciado “a pérola nesta ostra fechada é esférica” e o estado real da ostra e de sua pérola, e um *critério de aceitação* de verdade, ou seja, um critério que forneça um teste para estabelecer se uma proposição é verdadeira ou falsa. Mesmo que fosse impossível determinar se a ostra tem uma pérola esférica em seu interior, mesmo assim haveria (segundo a presente concepção) uma relação entre o enunciado e a realidade, relação esta que pode ser de correspondência (no caso de uma proposição verdadeira) ou não (no caso de sua falsidade).

2) *Concepção relativista de verdade*. Em oposição à concepção correspondencial, a concepção relativista é a visão de que a verdade é uma construção cultural ou social, sendo portanto relativa a uma determinada cultura, e que pode variar de época para época, mesmo no caso das ciências naturais. Por exemplo, a partir do início do séc. XX, começaram-se a acumular indícios de que o amianto causa doenças pulmonares. Antes de 1800, ninguém sabia disso. Neste caso, a concepção relativista diria que o que hoje é verdade (“amianto causa doenças pulmonares”), não era verdade no séc. XVII. Bruno Latour explorou a concepção relativista ao argumentar que seria incorreto atribuir a morte do faraó Ramsés II à “tuberculose”, categoria médica cunhada apenas no séc. XIX.

A concepção relativista foi apresentada, no contexto da disciplina da história, por Giambattista Vico (1710), com seu lema “*verum esse ipsum factum*”: a verdade é ela mesma feita (construída). Para Friedrich Nietzsche (1873), a verdade seria “um batalhão móvel de metáforas, metonímias e antropomorfismos”, construída para fins práticos. Michel Foucault (1969) retomou a noção de que não há fatos objetivos ou processos de verificação objetivos, e de que o que é considerado um “fato” é uma construção humana imersa nas relações de poder do indivíduo ou grupo social. O que é geralmente considerado “verdade” seria o discurso ou ideologia dos grupos que detêm o poder. Mas outros grupos terão a sua verdade, e as mutações dos significados serão constantes, dado que os significados linguísticos são arbitrários e mutáveis. Qualquer discurso pode ser “desconstruído”, expondo as raízes de sua origem histórica e social. Esta concepção relativista, ou desconstrucionista, foi incorporada a partir da década de 1980 pelo chamado “pós-modernismo”, como na concepção de Jean Baudrillard (1991) de que muito do que consideramos “verdade” em nossa cultura é na verdade “simulacro”, ou seja, uma pretensa cópia da realidade, quando na verdade não existiria a realidade pretensamente copiada, mas apenas a cópia. Em filosofia da ciência, o relativismo é defendido por exemplo por Paul Feyerabend.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> LATOUR, B. (2000), “On the partial existence of existing and nonexisting objects”, in Daston, L. (org.). *Biographies of scientific objects*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 247-69. VICO, G. (1999), *A ciência nova*, trad. M. Lucchesi, Record, Rio de Janeiro (orig. em italiano: 1725). NIETZSCHE, F.W. (1999), “Sobre a verdade e a mentira no sentido extramoral”, trad. R.R. Torres Filho, in Coleção *Os Pensadores*, Nova Cultural, São Paulo, pp. 51-60 (manuscrito alemão de 1873). FOUCAULT, M. (2008), *A arqueologia do saber*, trad. L.F. Baeta Neves, Forense Universitária, Rio de Janeiro (orig. em francês: 1969). BAUDRILLARD, J. (1991), *Simulacros e simulação*, trad. M.J.C. Pereira, Relógio d’Água, Lisboa (orig. em francês: 1981). FEYERABEND, P. (2010), “Notas sobre o relativismo”, em seu *Adeus à razão*, trad. V. Joscelyne, Ed. Unesp, São Paulo (original em inglês: 1987).

## 5. Outras Concepções de Verdade

Trataremos agora de duas posições que são englobadas no campo da chamada “concepção pragmática de verdade”, mas que têm aspectos bastante distintos. O “practicalismo” seria uma versão menos radical do relativismo, e o “pragmaticismo” uma versão um pouco menos metafísica do correspondentismo.

3) O *practicalismo* de William James (1907) defende que o significado de uma proposição é dado pelas suas consequências práticas; assim, uma crença é considerada verdadeira se ela for verificável, ou se ela for útil. Uma proposição inverificável, como “antes de uma observação, um elétron é uma entidade espalhada no espaço” (sendo que todos os elétrons *observados* são pontuais), é considerada sem sentido, e não deve ser chamada de verdadeira. No caso do practicalismo, o critério de aceitação de verdade se confunde com a própria relação de verdade: não se pode aceitar a veracidade de uma proposição que não se submeta ao critério de aceitação, que é a possibilidade de ser verificada ou testada. Para o instrumentalismo de John Dewey (1938), o termo “verdade” deveria ser substituído por um termo menos carregado emotivamente, como o de “assertabilidade justificada” (*warranted assertability*).

A posição do practicalismo é próxima da do item (2), mas o relativismo não valoriza o critério de aceitação por verificabilidade, mas defende que cada cultura estabelece seus próprios critérios sobre o que é verdade ou não, mesmo que os enunciados verdadeiros se refiram a cosmogonias ou a deuses inobserváveis. Ao contrário da posição do item (1), as posições pragmáticas não veem a verdade como uma relação entre linguagem e realidade, mas como um conjunto de práticas ou condutas que levam a pessoa (na medida do possível) a evitar a mentira ou o erro.<sup>34</sup>

4) O *pragmaticismo* de Charles Peirce (1877) define a verdade de maneira mais idealizada do que o practicalismo: “A verdade é aquela concordância de um enunciado abstrato com o limite ideal em direção à qual a investigação incessante tenderia a levar a crença científica” (1901, in *Collected Papers* 5.565). Se porventura a ciência não atingir este grau final de consenso, por exemplo devido a um grande cataclisma, mesmo assim esse limite ideal é o que é tomado como verdade. Semelhante concepção foi adotada pela teoria do consenso de Jürgen Habermas (1976), para quem a verdade é vista como o consenso atingido em uma situação ideal de discurso. Essas posições fogem do practicalismo, pois propõem um critério idealizado de aceitação de verdade, um critério que na prática pode nunca ser atingido.

Vistas essas concepções, terminaremos com mais duas posições, lembrando que há ainda outras variantes.

5) *Concepção de verdade por coerência*. Segundo esta visão, uma opinião é verdadeira se e somente se ela é parte de um sistema coerente de opiniões. Esta é a concepção utilizada por visões idealistas, para as quais o que chamamos de “realidade” é fruto de uma

<sup>34</sup> Um breve introdução ao pragmatismo é: HAACK, S. (2002), “Pragmatismo”, in Bunnin, N. & Tsui-James, E.P. (orgs.), *Compêndio de filosofia*, trad. L.P. Rouanet, Loyola, São Paulo, pp. 641-57 (orig. em inglês: 1999; ver *The Blackwell companion to philosophy*, 2nd ed., 2003, pp. 774-89). A seguir, os textos mencionados nesta seção. JAMES, W. (1907), *Pragmatismo*, Coleção Os Pensadores, trad. J. Caetano da Silva, Abril Cultural, São Paulo (orig. em inglês: 1907). DEWEY, J. (1938), *Lógica: a teoria da investigação*, Coleção Os Pensadores, trad. M.O.R. Paes Leme, Abril Cultural, São Paulo (orig. em inglês: 1938). PEIRCE, C.S. (1901), “Logical”, uma seção do verbete “Truth and falsity and error”, in Baldwin, J.M. (org.), *Dictionary of philosophy and psychology*, v. 2, Macmillan, New York, pp. 716-20, citação da p. 718 (reimpresso em *Collected Papers* 5.565). HABERMAS, J. (1976), “On the pragmatics of communication”, trad. T. McCarthy, in Maeve, C. (org.), *On the pragmatics of communication*, MIT Press, Cambridge (MA), pp. 21-103 (orig. em alemão: 1976). HORWICH, P. (1990), *Truth*, Clarendon, Oxford. TARSKI, A. (2007), “A concepção semântica da verdade e os fundamentos da semântica”, in Mortari, C.A. & Dutra, L.H.A. (orgs.), *A concepção semântica da verdade*, Ed. Unesp, São Paulo, pp. 157-202 (orig. em inglês: 1943).

mente. Ela também é utilizada na matemática, no sentido em que a “verdade” de um teorema não depende da correspondência com um mundo, mas apenas da consistência da derivação a partir de postulados. Um problema enfrentado pela concepção coerentista é a aceção exata de “coerência”: ela não poderia ser apenas a consistência interna do sistema, pois um conto de fadas pode ser consistente, mas não é considerado verdadeiro.

6) *Concepções deflacionárias de verdade*. Em oposição às concepções “substantivas” descritas acima, especialmente (1), (4) e (5), alguns autores salientam que a noção de verdade não é muito importante, ou é redundante, ou então propõem definições que são neutras em relação às concepções substantivas. Dizer que uma proposição é verdadeira, como em “é verdade que a neve é branca”, não diz nada a mais do que dizer que “a neve é branca”. Paul Horwich (1990) não define explicitamente o que é verdade, mas define o que é para alguém ter uma concepção de verdade. Outra abordagem que alguns autores consideram deflacionária (mas nem todos) é a chamada “concepção semântica de verdade”, proposta por Alfred Tarski em 1933, no contexto da lógica simbólica. Para evitar os paradoxos lógicos ensejados por enunciados como “Este enunciado é falso”, propôs que toda asserção de verdade se dê na metalinguagem, e não na linguagem objeto. A metalinguagem é a linguagem que se refere à linguagem objeto (comparar com o final da seção III.3). Assim, se afirmo que “‘A neve é branca’ é uma proposição verdadeira”, estou na metalinguagem, e ela é uma afirmação adequada se e somente se a neve for branca (na linguagem objeto). Tarski (1944) salientou que sua definição é “epistemologicamente neutra” em relação às outras concepções de verdade.