

## REALISMO CIENTÍFICO, VERDADE INDEXADA E INDUÇÃO PESSIMISTA

*Tiago de Carvalho Ponti*

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

[orcid.org/0000-0002-1142-4197](https://orcid.org/0000-0002-1142-4197)

**RESUMO:** O debate entre realismo e antirrealismo, no âmbito do conhecimento científico, gira em torno da existência de entidades não-observáveis postuladas por teorias e da verdade (ou verdade aproximada) dessas afirmações teóricas. Tendo como referência o desafio apresentado pelo argumento da indução pessimista ao realismo científico, busco, neste artigo, desenvolver um realismo científico qualificado, baseado na revisão da noção de verdade e na introdução do conceito mais restrito de “verdade indexada a submundos”. Essa nova abordagem acerca da verdade nos permite classificar as teorias do passado entre falsas *simpliciter* e verdadeiras em submundos, impedindo, assim, a indução pessimista.

**PALAVRAS-CHAVE:** Realismo Científico. Indução pessimista. Verdade. Verdade indexada. Submundos.

## SCIENTIFIC REALISM, INDEXED TRUTH AND PESSIMIST INDUCTION

**ABSTRACT:** The debate between realism and anti-realism, within the scope of scientific knowledge, revolves around the existence of non-observable entities postulated by theories and the truth (or approximate truth) of these theoretical claims. Taking into consideration the challenge posed by the pessimistic induction argument against scientific realism, I aim, in this article, to develop a qualified scientific realism based on a revision of the truth concept and the introduction of the stricter concept of "truth indexed to subworlds." This novel approach to truth allows us to classify theories from the past as either false *simpliciter* or true in subworlds, thereby thwarting the pessimistic induction.

**KEYWORDS:** Scientific Realism. Pessimistic induction. Truth. Truth indexed. Subworlds.

## INTRODUÇÃO

O debate realismo/antirrealismo aparece de várias maneiras na literatura filosófica. No âmbito do conhecimento científico, é uma disputa sobre a existência ou não das entidades não-observáveis postuladas pelas teorias, bem como uma disputa sobre a verdade (ou aproximação da verdade) das afirmações dessas teorias. Ambas as correntes possuem bons argumentos a favor e contra. Um argumento contrário ao realismo científico que nos interessa aqui é a

chamada *indução pessimista*. De maneira resumida, a ideia é a de que quando olhamos para a história da ciência, o que observamos é um conjunto de teorias que foram superadas por rivais e que são, aos olhos do nosso tempo, falsas. Indutivamente, seríamos obrigados a aceitar que provavelmente nossas teorias atuais também são falsas.

Neste artigo, apresento mais uma alternativa aos realistas a fim de enfrentar esse problema. O ponto central está na revisão da noção de verdade, introduzindo o conceito mais estrito de “verdade indexada a submundos”. Como veremos ao longo do texto, um realismo científico qualificado, baseado nessa nova noção de verdade, é capaz de estabelecer uma classificação de teorias do passado entre teorias falsas *simpliciter* e teorias verdadeiras em submundos. Essa classificação, acredito, nos permitirá rebater as acusações antirrealistas via indução pessimista.

O artigo está dividido em quatro seções: a primeira seção fornece uma definição do realismo científico e expõe a noção tradicional de verdade como correspondência; na segunda seção, lançamos as bases para um realismo científico qualificado, enraizado na concepção de verdade indexada; a terceira seção se dedica a uma exame do argumento da indução pessimista, apresentando uma resposta substancial fundamentada na noção de verdade indexada e delineando como esse realismo adaptado contorna a necessidade de recorrer à verdade aproximada; por fim, na última seção, antecipamos objeções potenciais e fornecemos respostas a elas.

## 1 – REALISMO CIENTÍFICO

Antes de apresentarmos a nossa versão de realismo, façamos aqui uma breve recapitulação do realismo científico padrão. De maneira geral, o realismo científico pode ser entendido como uma posição filosófica que tem como característica fundamental uma atitude epistemologicamente positiva em relação aos resultados da investigação científica, que abarca tanto aspectos observáveis quanto inobserváveis do mundo. Normalmente, seus defensores tomam o empreendimento científico como uma busca pela verdade ou, pelo menos, de uma verdade aproximada, e consideram as teorias científicas, em sua maioria, como fornecedoras de conhecimento sobre o mundo.

Segundo Chakravartty (2017), podemos dizer que o realismo científico se apresenta em três dimensões: a metafísica, a semântica e a epistemológica. Metafisicamente, o realismo está

relacionado à convicção na existência independente da mente do mundo investigado pela ciência, contrastando com visões como o idealismo e o neokantismo. Semanticamente, o realismo está comprometido com uma interpretação literal das afirmações científicas sobre o mundo, atribuindo valores de verdade, verdadeiros ou falsos, e, nesse sentido, se afasta de epistemologias instrumentalistas que tratam as afirmações como meros instrumentos práticos sem comprometimento com a verdade. Epistemologicamente, o realismo sustenta a ideia de que afirmações teóricas, interpretadas literalmente e descrevendo uma realidade independente da mente, constituem conhecimento do mundo. Essa posição confronta antirrealistas (que negam o conhecimento de não-observáveis) e céticos (que negam o conhecimento por completo). Essas três dimensões estão, claramente, conectadas.

Para os nossos propósitos, é importante destacar o papel desempenhado pela noção de verdade no realismo científico. Tipicamente, o realismo (em todas as suas vertentes) busca explicar a verdade em termos de correspondência entre nossas afirmações e o mundo objetivo. A grande vantagem dessa abordagem é que ela exige poucos requisitos ontológicos, centrando-se na existência de objetos de referência. O compromisso com essa noção de verdade tem implicações importantes para o realismo científico. Primeiro, implica que nossas afirmações são objetivamente verdadeiras ou falsas, dependendo da condição do mundo ao qual se referem. Em segundo lugar, afirmam que o mundo em si é objetivo, ou seja, possui uma existência independente de nossas mentes. David (2022) apresenta as seguintes definições para a verdade, em um contexto correspondentista:

- (1)  $x$  é verdadeiro se e somente se  $x$  corresponde a algum fato;  $x$  é falso se e somente se  $x$  não corresponde a nenhum fato.
- (2)  $x$  é verdadeiro se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que ocorre;  $x$  é falso se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que não ocorre.<sup>1</sup>

Assim, a verdade está ligada à correspondência com algum fato do mundo ou com algum estado de coisas que ocorre.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Essas são as versões mais simples de definições para a verdade em uma abordagem da correspondência. Uma discussão mais ampla sobre tais definições foge do escopo deste artigo. Para mais detalhes sobre o assunto, ver David (2022).

<sup>2</sup> É importante notar que, apesar da forte associação entre realismo e teoria da correspondência da verdade, existem perspectivas alternativas. Algumas visões, como a de Devitt (1984), rejeitam uma caracterização do realismo em termos de verdade ou outros conceitos semânticos. Para uma discussão sobre a relação entre verdade e realismo, ver Glanzberg (2023).

Ainda, com relação à verdade, é comum que realistas científicos tratem as teorias científicas em termos de uma verdade aproximada no sentido de que, com o desenvolvimento das ciências ao longo do tempo, as teorias estariam convergindo em direção à verdade. Esta concepção sugere que, à medida que as teorias evoluem, elas se aproximam cada vez mais da descrição precisa da realidade. A discussão sobre a verdade aproximada frequentemente acompanha a noção de convergência teórica e tem gerado uma quantidade significativa de trabalho técnico, buscando quantificar a aproximação da verdade. Nesse sentido, busca-se formalizar e definir precisamente julgamentos de verdade aproximada relativa entre proposições ou teorias. Detalhes adicionais sobre esse ponto serão explorados na seção 3. Por ora, iremos mostrar como uma noção de verdade indexada a submundos pode nos ajudar a qualificar o realismo científico.

## **2 – REALISMO QUALIFICADO: VERDADES INDEXADAS A SUBMUNDOS**

Defendo, aqui, uma espécie de realismo científico qualificado que tem como base a ideia de que a verdade científica deve ser indexada a submundos que são subagregados mereológicos menores do mundo como um todo. Essa perspectiva difere substancialmente do realismo científico convencional, que adota uma visão mais estrita de verdade científica. De acordo com nossa abordagem, a verdade científica é segmentada, aplicando-se prioritariamente a essas partes menores do mundo que estão sendo consideradas em um determinado contexto científico. A verdade não deve, portanto, ser entendida de maneira irrestrita.

O uso de indexais, amplamente investigados na filosofia da linguagem, têm sido um recurso importante na metafísica e aplicá-los à noção de verdade será um passo decisivo para a construção de nosso realismo. Como veremos ao longo do texto, isso nos permitirá reformular a noção de verdade científica sem que isso altere de forma drástica os compromissos realistas apresentados na seção anterior. Primeiro, mantemos o compromisso de considerar a existência das entidades observáveis e não-observáveis como independentes da mente. Depois, nossa visão também se alinha com a dimensão semântica do realismo científico convencional, ao comprometer-se com uma interpretação literal das afirmações científicas e a atribuição do valor de verdade para essas afirmações (ainda que uma noção revisada de verdade); uma interpretação

que se aplica apenas às partes menores do mundo representadas no submundo em questão. Por fim, no aspecto epistemológico, nosso realismo científico qualificado mantém o compromisso com a ideia de que as afirmações teóricas interpretadas literalmente constituem conhecimento do mundo, mas esse conhecimento é específico para o submundo considerado.

Para entendermos melhor como esse realismo científico qualificado irá funcionar, vamos compará-lo com o uso de indexais feitos por Lewis (1986) ao estruturar o seu realismo modal. O realismo modal, também conhecido como “possibilismo” ou “concretismo”, é uma posição filosófica defendida por David Lewis em sua obra *On the Plurality of Worlds*. De acordo com essa teoria, os mundos possíveis são entidades concretas, assim como o mundo atual em que vivemos. Essa visão desafia o pensamento tradicional e sugere que, ao aceitarmos a realidade de diversos mundos possíveis, somos capazes de compreender não apenas a modalidade, mas também uma série de noções fundamentais em filosofia. Mas para que sua teoria opere, é preciso reestruturar algumas noções clássicas. Os pontos fundamentais abordados pelo realismo modal que nos interessam aqui dizem respeito à redefinição das noções de atualidade e de existência. Para Lewis, a distinção entre objetos atuais e objetos meramente possíveis é relativa à perspectiva e depende do contexto de proferimento, algo que ele chama de “análise indexal da atualidade”. A atualidade é equiparada por Lewis a outros termos indexais, tais como “presente”, “aqui”, “eu”, “você” e assim por diante. Tais termos têm a sua referência determinada pelo contexto em que são utilizados. Por exemplo, o termo “presente” pode se referir a qualquer instante de tempo “*t*” e depende do momento em que o termo é proferido. Seguindo a mesma estratégia, uma definição para a atualidade de objetos poderia ser algo como:

(3) atualidade para  $x$  é o todo maximal relacionado espaço-temporalmente do qual  $x$  é parte (mereológica).

Isso significa dizer que a atualidade de um objeto depende do contexto em que é discutido e da perspectiva do falante. Se alguém afirma que minha guitarra é um objeto atual e que porcos voadores são objetos meramente possíveis, isso indica que existem guitarras no mundo do falante (em especial, a minha guitarra), enquanto não existem porcos voadores nesse mesmo mundo (embora existam porcos voadores em outros mundos possíveis). Em um mundo onde porcos voadores existem, a afirmação de que porcos voadores são objetos atuais é

igualmente correta. Portanto, a noção de atualidade é altamente contextual e varia de acordo com diferentes perspectivas.

Essa redefinição da noção de atualidade, proposta por Lewis (1986), tem como consequência uma distinção entre duas formas de falar sobre existência: a restrita e a ampla. No sentido restrito, o uso do termo “existência” se assemelha ao uso indexal do termo “atual”. Quando afirmamos que não existem porcos com asas, estamos nos referindo de forma restrita à inexistência de porcos com asas em nosso mundo atual. No entanto, no sentido amplo, a frase “não existem porcos com asas” seria falsa, uma vez que, se é possível que um porco tenha asas, então há um mundo possível em que há um porco com asas. Nesse sentido amplo, não há diferença no modo de existência para as entidades entre diferentes mundos possíveis. Chamar um objeto de “possivelmente existente não atual” simplesmente significa negar sua inclusão em um domínio particular, que é o domínio da atualidade. Em um sentido amplo, os únicos objetos não existentes seriam os objetos impossíveis, coisas como “o quadrado redondo”.

Parece-me claro que é possível traçar algumas analogias entre o realismo científico qualificado e o realismo modal. Para começar, em ambos os casos, estamos lidando com uma dependência do contexto na determinação de significados e referências. No realismo modal de Lewis, a atualidade de um objeto depende do contexto e da perspectiva do falante. Em nossa abordagem, de realismo científico qualificado, a verdade não é entendida de maneira irrestrita, e é dependente do “submundo” que estamos considerando. Assim, o termo “verdade”, no contexto das teorias científicas funciona como a noção de atualidade em Lewis, sendo indexada a partes menores do mundo.

Por exemplo, no submundo da física newtoniana, a proposição “a velocidade da luz é constante em todos os referenciais” seria falsa, pois, na física newtoniana, a velocidade da luz não é constante; ela varia com a velocidade da fonte luminosa. No entanto, no submundo da relatividade de Einstein, essa mesma proposição seria verdadeira, pois a teoria da relatividade especial postula que a velocidade da luz é constante em todos os referenciais. No submundo da física newtoniana, a proposição “o tempo é absoluto e uniforme para todos os observadores” seria verdadeira, pois, na física newtoniana, o tempo é considerado absoluto e uniforme, não sofrendo variações. No entanto, no submundo da relatividade de Einstein, essa proposição seria falsa. De acordo com a relatividade geral de Einstein, o tempo é relativo e pode se dilatar ou contrair de acordo com a velocidade e a gravidade, de modo que não é uniforme para todos os observadores em movimento.



Da mesma forma, a distinção entre existência restrita e ampla em Lewis encontra paralelos na nossa proposta de verdade indexada. No sentido restrito, o uso do termo “existência”, em especial no que diz respeito a entidades não-observáveis, se refere apenas às entidades daquele submundo. Se uma teoria é verdadeira em um submundo  $sm_1$ , então as entidades descritas por aquela teoria são entidades existentes de  $sm_1$ . Mas se a teoria é falsa em um submundo  $sm_2$ , então aquelas mesmas entidades são não existentes em  $sm_2$ . Em um sentido amplo, no entanto, o conjunto das coisas existentes é composto pela soma de todas as entidades descritas por todas as teorias científicas que são verdadeiras em ao menos um submundo.

Apresentada essas intuições acerca da noção de verdade indexada submundos, estamos prontos para oferecer uma definição mais precisa do conceito. Vamos assumir aquelas noções que aparecem nas definições de verdade (1) e (2) de David (2015), a saber: as noções de fatos e de estados de coisas que ocorrem. Diante dessas definições correspondentistas da verdade e da noção de submundos, temos as seguintes definições de verdade indexada:

(4)  $x$  é verdadeiro-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  corresponde a algum fato de  $sm_1$ ;  $x$  é falso-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  não corresponde a nenhum fato de  $sm_1$ .

(5)  $x$  é verdadeiro-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que ocorre em  $sm_1$ ;  $x$  é falso-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que não ocorre em  $sm_1$ .

Ou seja, entendendo  $sm_1$  como um submundo qualquer, as definições estão dizendo que algo é verdadeiro, naquele submundo, se correspondem a algum fato ou estado de coisas daquele submundo.

Uma consequência imediata do que tratamos até aqui é que existiriam, em princípio, três tipos teorias: O primeiro tipo delas são teorias verdadeiras em um submundo, mas falsas em outros (verdadeiras em uma subparte do mundo). Tais teorias são as teorias que encontramos com frequência na atividade científica. Elas abarcam um campo muito restrito de problemas, possuem sucesso preditivo em uma série de ocasiões, e mesmo quando são “superadas” por teorias rivais, elas se mantêm verdadeiras para um subgrupo importante de problemas. Um segundo tipo de teorias é composto por teorias verdadeiras *simpliciter*, ou seja, que são verdadeiras para qualquer parte do mundo. Tais teorias poderiam existir, mas não são necessárias (é possível que o mundo seja constituído de uma forma que não haja uma teoria, para qualquer área, que funcione em todas as suas partes). Além disso, pode-se questionar se só pode existir uma teoria do todo ou se podem existir mais do que uma. Por fim, temos aquelas

teorias que são falsas *simpliciter*, que são aquelas que são falsas para qualquer subparte do mundo (em qualquer submundo). No fundo, tais teorias são pseudoteorias. Essa classificação de teorias será discutida com mais detalhes mais à frente.

Na próxima seção, irei destacar uma motivação para que o realista científico adote essa noção de verdade indexada a submundos, a saber: como ela pode nos ajudar a dar uma resposta ao argumento da indução pessimista.

### **3 – INDUÇÃO PESSIMISTA**

#### **3.1 – Reconstrução do argumento da indução pessimista**

Uma forma de motivar nossa noção de verdade indexada a submundos é mostrar como tal proposta lida de maneira simples com algumas críticas clássicas feitas ao realismo científico padrão. Neste artigo, discutiremos o famoso argumento da indução pessimista, também conhecido como “meta-indução pessimista”. Tendo um papel significativo no debate contemporâneo sobre realismo/antirrealismo na filosofia da ciência, a indução pessimista se destaca por ter, a princípio, uma base empírica que é, por sua vez, calcada na história das teorias científicas. Se observarmos a evolução das teorias científicas em qualquer disciplina, é comum testemunhar a substituição regular das teorias mais antigas por aquelas mais recentes à medida que o conhecimento científico avança. Do ponto de vista contemporâneo, as teorias antigas são frequentemente consideradas falsas. Assim, ao empregar a indução enumerativa, ou seja, generalizando a partir desses casos, é razoável concluir que as teorias em vigor em qualquer dado momento serão, eventualmente, substituídas e consideradas falsas quando vistas de uma perspectiva futura. Portanto, as teorias atuais são falsas.

A ideia geral é essa, agora, como demonstra Wray (2015): existem vários tipos de indução pessimista na literatura filosófica. Uma primeira versão mais estruturada do argumento aparece em Putnam (1978), ainda que ele não faça, lá, uma crítica ao realismo. Putnam toma como ponto de partida alguns casos históricos em que as entidades referidas por termos teóricos não possuíam as propriedades atribuídas a elas ou simplesmente não existiam. A questão-chave levantada por ele é a seguinte: e se todas as entidades teóricas postuladas por uma geração acabarem sendo consideradas “não existentes” pela ciência subsequente? A conclusão meta-indutiva é que, assim como nenhum termo usado em ciência há mais de cinquenta anos tinha



referência, os termos usados agora também não terão. Putnam não afirma categoricamente que nossas postulações teóricas inevitavelmente não possuem referência; ele apenas sugere considerar essa possibilidade.

Outra versão do argumento (e a mais difundida) é atribuída a Laudan (1981). Ao contrário da versão de Putnam, que se concentra nos termos teóricos genuinamente referentes, Laudan foca no conceito de verdade aproximada ou de semelhança à verdade (*truth-likeness*). Em sua formulação, ele também se baseia na história da ciência, fornecendo uma lista extensa de teorias passadas que foram empiricamente bem-sucedidas, mas que se mostraram falsas. Psillos (1996) apresenta a seguinte variação da indução pessimista de Laudan, reconstruída, curiosamente de maneira dedutiva, como uma *reductio ad absurdum*:<sup>3</sup>

- (P<sub>1</sub>) Teorias atualmente bem-sucedidas são semelhantes à verdade.
- (P<sub>2</sub>) Se teorias atualmente bem-sucedidas são semelhantes à verdade, então as teorias passadas não são.
- (P<sub>3</sub>) Essas teorias passadas caracteristicamente falsas foram, no entanto, empiricamente bem-sucedidas.
- (O “gambito histórico”)
- (C) Portanto, o sucesso empírico não está conectado à semelhança com a verdade, e a semelhança com a verdade não pode explicar o sucesso: o fundamento potencial do realista para (A) é derrotado.

Nós assumimos P<sub>1</sub> por *reductio* e aceitamos as plausíveis premissas P<sub>2</sub> e P<sub>3</sub>, com o objetivo de desacreditar a alegação de que há uma conexão explicativa entre o sucesso empírico e a semelhança com a verdade. Vejamos, separadamente, quais são as justificativas para P<sub>2</sub> e P<sub>3</sub>. P<sub>2</sub>, segundo Psillos (1999), está fundamentada na ideia de que as teorias do passado não podem ser consideradas como semelhantes à verdade, na medida em que elas postulam entidades que não são mais consideradas como existentes e porque as próprias leis e mecanismos que elas postulam não fazem mais parte de descrição atual do mundo. Já a premissa P<sub>3</sub> tem sua base no exame minucioso de teorias do passado bem-sucedidas e, nesse sentido, tem a história da ciência essencialmente envolvida. A ideia central é a de que se observarmos a história da ciência, podemos encontrar um grande número de teorias empiricamente bem-sucedidas, mas falsas. Vejamos agora como podemos responder a essa argumentação.

As respostas a esse argumento assumem duas formas principais. A primeira forma busca restringir o domínio, defendendo que apenas teorias suficientemente maduras e não *ad hoc* devem ser consideradas. A segunda advém do fato de que a história da ciência também

---

<sup>3</sup> Wray (2015) questiona a atribuição a Laudan (1981) dessa versão do argumento da indução pessimista. Segundo ele, em sua versão original, Laudan propõe uma espécie de meta-modus tollens.

evidencia alguma continuidade em relação a termos teóricos e processos metodológicos. Psillos (1999) e Kitcher (1993), de maneira independente, parecem juntar essas duas formas em uma estratégia que ficou conhecida como *divide et impera*. O objetivo central dessa resposta é refutar  $P_3$ , ou seja, a alegação de que a verdade das teorias científicas atuais implica que as teorias do passado não podem ser consideradas aproximadamente verdadeiras e fazem isso ao defenderem uma seletividade de seus compromissos teóricos. Uma abordagem para essa seletividade envolve a distinção entre as “postulações de trabalho” de uma teoria, aquelas que desempenham um papel ativo em sua explicação e predição, e as “postulações de pressupostos”, que são componentes teóricos que não têm um papel definido. Outra estratégia é diferenciar as afirmações teóricas que contribuem essencialmente para a geração dos sucessos de uma teoria e aquelas que são consideradas componentes “inúteis” e não contribuíram para o êxito da teoria. Essa abordagem seletiva busca demonstrar que há continuidade teórica suficiente nas mudanças de teorias ao longo do tempo para justificar a alegação realista de que a ciência está no caminho certo.<sup>4</sup>

### 3.2 – Nossa resposta ao argumento

Neste artigo, também defendo uma espécie de seletividade e continuidade na história da ciência, mas ancorada na noção de verdade indexada a submundos. Vejamos como isso funciona. Na seção anterior, defendemos que há uma noção de verdade que está de certo modo confinada a submundos, que são subagregados menores do mundo. Nesse viés, existiriam afirmações que são verdadeiras nesse submundo, mas falsas em outros. Uma consequência disso é que muitas teorias científicas aparentemente superadas por rivais seriam, no fundo, verdadeiras em submundos específicos. Agora, como essa revisão da noção de verdade pode nos ajudar a dar uma resposta para o argumento da indução pessimista?

Assim como na estratégia *divide et impera*, nossa proposta questiona a veracidade da premissa  $P_2$  do argumento de Laudan/Psillos,<sup>5</sup> que diz que “se teorias atualmente bem-sucedidas são semelhantes à verdade, então as teorias do passado não são”. Em nossa visão, claro, não é o caso que as teorias do passado são sempre falsas; muitas teorias são verdadeiras em submundos. Em uma análise mais detalhada da história da ciência, teríamos de dividir as

---

<sup>4</sup> Para uma visão mais detalhada dessa e de outras possíveis respostas ao argumento da indução pessimista, ver Psillos (2022).

<sup>5</sup> O argumento foi desenvolvido originalmente por Laudan e foi formatado (e criticado) por Psillos (1996; 1999).

teorias do passado em dois tipos: teorias falsas *simpliciter* e teorias verdadeiras em submundos. São essas últimas teorias que interessam ao realista e, nesse sentido, estamos adotando aqui uma seletividade de teorias. Essa seletividade é suficiente, acredito, para bloquear o argumento da indução pessimista, na medida em que se torna duvidoso afirmar, a partir de generalizações do passado, se as nossas teorias atuais são falsas *simpliciter* ou verdadeiras em algum submundo. Para isso, claro, é preciso de um critério que nos permita distinguir teorias falsas *simpliciter* das teorias verdadeiras em pelo menos um submundo específico.

Aqui é o momento de retomarmos aquelas definições de verdade apresentadas na seção anterior. Baseada na visão padrão de correspondentismo, oferecemos, lá, duas definições para verdade (e falsidade) indexada a submundos. A primeira, (4), dizia que “ $x$  é verdadeiro-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  corresponde a algum fato de  $sm_1$ ; e  $x$  é falso-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  não corresponde a nenhum fato de  $sm_1$ ”. Já (5) afirmava que “ $x$  é verdadeiro-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que ocorre em  $sm_1$ ; e  $x$  é falso-em- $sm_1$  se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que não ocorre em  $sm_1$ ”. Assim, as condições para que uma teoria científica seja considerada verdadeira em um determinado submundo parecem claras, pois basta que as afirmações sobre essa teoria correspondam a fatos daquele submundo (ou a estados de coisas que ocorrem nele). Essas definições, no entanto, não dizem nada sobre as teorias que são falsas ou verdadeiras *simpliciter*. Uma primeira definição para verdade/falsidade *simpliciter* pode ser a seguinte:

(6)  $x$  é verdadeiro *simpliciter* se e somente se  $x$  corresponde a algum fato do agregado de submundos  $sm_1, sm_2, \dots, sm_n$ ;  $x$  é falso *simpliciter* se e somente se  $x$  não corresponde a um fato em nenhum submundo do agregado  $sm_1, sm_2, \dots, sm_n$ .

(7)  $x$  é verdadeiro *simpliciter* se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que ocorre no agregado  $sm_1, sm_2, \dots, sm_n$ ;  $x$  é falso *simpliciter* se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que não ocorre em nenhum submundo do agregado  $sm_1, sm_2, \dots, sm_n$ .

Bom, a noção de verdade *simpliciter* parece ter pelo menos duas leituras possíveis. A primeira delas é a de que para que algo seja verdadeiro é preciso que seja um fato *dentro* do agregado de submundos  $sm_1, sm_2, \dots, sm_n$ . Essa leitura, no entanto, parece colapsar as noções de verdade *simpliciter* e verdade indexada, uma vez que parece indicar que basta, para algo ser verdadeiro *simpliciter*, que seja um fato de uma parte do mundo (uma verdade de um submundo). A outra leitura possível é a de que para algo ser verdadeiro *simpliciter* é preciso corresponder a um fato *do* agregado  $sm_1, sm_2, \dots, sm_n$ , no sentido de que aquilo que se alega ser

verdadeiro é um fato do agregado como um todo (é verdadeiro-em- $sm_1$ , verdadeiro-em- $sm_2$ , ... verdadeiro-em- $sm_n$ ). É esse sentido que gostaria de assumir aqui. Aliás, é esse o sentido que está sendo pressuposto também nas definições de verdade indexada. Se algo é verdadeiro em um submundo  $sm_1$ , é porque corresponde a um fato do agregado de subpartes que compõem o submundo  $sm_1$ .

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, quando falamos aqui em falsidade *simpliciter* a ideia é de algo que não corresponde a nenhum fato *do* agregado  $sm_1, sm_2, \dots, sm_n$ . Ou seja, se  $x$  é falso *simpliciter*, então, se percorrermos todos os submundos que compõem o mundo como um todo, não encontramos  $x$  em nenhum deles. Nesse sentido, podemos simplesmente definir verdade/falsidade *simpliciter* em termos de verdade/falsidade indexada:

(6\* e 7\*)  $x$  é verdadeiro *simpliciter* se e somente se  $x$  for verdadeiro-em- $sm_1$ , verdadeiro-em- $sm_2$ , ... verdadeiro-em- $sm_n$ ;  $x$  é falso *simpliciter* se e somente se  $x$  for falso-em- $sm_1$ , falso-em- $sm_2$ , ... falso-em- $sm_n$ .

É essa noção de falsidade que nos interessa, aqui, quando tentamos analisar o argumento da indução pessimista. À luz dessa visão mais fina de verdade/falsidade, as teorias científicas do passado não são necessariamente falsas *simpliciter* e o realista não precisa se comprometer com uma noção de verdade *simpliciter* para vincular a verdade ao sucesso empírico. Basta que o realista esteja comprometido com uma noção mais restrita de verdade indexada a submundos.

Retomando a passagem da física newtoniana para a relatividade de Einstein, é possível observar que, ainda que a física newtoniana tenha sido suplantada pela teoria da relatividade em determinados contextos, ela continua a ser verdadeira em um submundo específico no qual suas afirmações correspondem a fatos, algo que pode ser constatado na medida em que as suas predições continuam confiáveis naquele domínio restrito. A relatividade, por sua vez, se aplica a um submundo distinto do submundo newtoniano. Esse submundo, ao que tudo indica, é mais abrangente do que o submundo newtoniano (talvez o submundo newtoniano, ou parte dele, esteja contido no submundo da relatividade). No entanto, até o momento, não podemos afirmar se a relatividade é verdadeira *simpliciter* ou se é uma verdade indexada a um submundo do mundo. O ponto relevante para os nossos propósitos é o de que basta, para o realista, que a teoria seja uma verdade indexada. E as teorias do passado que são verdadeiras em algum submundo dão sustentação para acreditarmos que as teorias atuais são também verdadeiras

(pelo menos em um submundo específico). Teorias como a física newtoniana e a relatividade contrastam com teorias com a do flogisto que, a princípio, são falsas *simpliciter*.

### 3.3 – Verdade indexada e verdade aproximada

Uma das vantagens de nossa abordagem é a de que nós podemos evitar a noção de verdade aproximada ao utilizar a noção mais precisa de verdade indexada.

A noção de verdade aproximada representa um grande desafio para os realistas científicos, e a tentativa de explicar, de maneira precisa, o que significa ser “aproximadamente verdadeiro” é fonte de ceticismo em relação ao realismo. As primeiras tentativas formais de abordar essa questão foram desenvolvidas por Popper (1972), que introduziu a ideia de “verossimilhança” entre teorias em um domínio específico ao longo do tempo, comparando suas consequências verdadeiras e falsas. Outra abordagem formal é a dos mundos possíveis, proposta, entre outros, por Tichý (1976), na qual as condições de verdade de uma teoria são identificadas com o conjunto de mundos possíveis nos quais ela é verdadeira, e a “semelhança com a verdade” é calculada por meio de uma função que mede a média ou alguma outra “distância” matemática entre o mundo real e os mundos desse conjunto. Uma última tentativa de formalizar a verdade aproximada é a abordagem das hierarquias de tipos. De maneira menos formal e, talvez, mais representativa, os realistas têm explorado explicações qualitativas para a verdade aproximada, sugerindo, por exemplo, que uma teoria pode ser considerada mais aproximadamente verdadeira do que uma predecessora se esta última puder ser descrita como um “caso limite” da teoria posterior.<sup>6</sup>

Nossa estratégia para evitar o uso de uma verdade aproximada segue, em parte, a abordagem de mundos possíveis. Claro, submundos são mundos possíveis, ainda que específicos; eles são um conjunto de mundos possíveis constituídos apenas de mundos possíveis que são partes do mundo atual e, nesse sentido, são subdivisões do mundo atual. Assim, estamos sim querendo dizer que as condições de verdade de uma teoria estão identificadas com o submundo em que ela é verdadeira (ou com um mundo possível, se entendermos os submundos como mundos possíveis). No entanto, nossa tese não necessita de uma comparação desses mundos possíveis com um mundo atual para que se estabeleça uma noção de verdade aproximada. De acordo com a nossa tese, a verdade *simpliciter* é apenas uma forma de verdade

---

<sup>6</sup> A esse respeito, ver Chakravartty (2017).

e, no fundo, temos uma noção de verdade para cada submundo, algo como: verdadeiro-em- $sm_1$ , verdadeiro-em- $sm_2$ , ... verdadeiro-em- $sm_n$ . É essa noção de verdade que o realista precisa assumir para desafiar a indução pessimista.

#### 4 – OBJEÇÕES

Nesta última seção, irei discutir algumas das principais objeções que podem ser feitas a essa nossa proposta e levantar algumas respostas a elas. A primeira crítica que se pode fazer é a de que apelar para a noção de verdade indexada a submundos poderia nos levar a um relativismo. De modo geral, como afirmam Baghramian e Carter (2022), o relativismo é a tese de que concepções de verdade e falsidade, moralidade, raciocínio e justificação são moldadas por convenções e estruturas de avaliação distintas, e se restringem ao contexto em que surgem. Essa visão ampla engloba a ideia de que certas propriedades, como a beleza, a bondade moral ou a justificação epistêmica, não são atribuídas de maneira absoluta, mas apenas em relação a um conjunto específico de critérios, tais como normas culturais locais ou padrões individuais. Falando estritamente do relativismo sobre a verdade, ou relativismo alético, sua forma mais simples, dizem eles, sustenta que o que é considerado verdadeiro por um indivíduo ou grupo social pode não ser reconhecido como tal por outro, e não existe um ponto de vista independente de contexto para resolver a questão. Nesse viés, a verdade ou falsidade é sempre entendida em relação a um contexto conceitual, cultural ou linguístico específico.

Entendendo o relativismo, desse modo, é pertinente, claro, questionarmos se nossa proposta nos leva a um relativismo que retire do empreendimento científico qualquer objetividade. De fato, quando falamos de verdade indexada a submundos, estamos dizendo que em uma certa medida as afirmações científicas dependem do contexto em que são proferidas. Uma determinada afirmação pode ser verdadeira em um submundo e falsa em outro. Agora, a grande diferença em nosso caso é que nós oferecemos um critério de falsidade. Teorias que são falsas *simpliciter* (ou seja, falsas em todos os submundos) são falsas em quaisquer contextos. Nesse sentido, ainda que nossa tese tenha como consequência um aumento do número de teorias verdadeiras, ela não tem um compromisso com a tese de que *todas* as teorias são verdadeiras.

Isso nos ajuda a entender também à objeção correlata de que nossa proposta teria como efeito colateral abarcar, dentro do escopo da atividade científica, teorias falsas. Mais uma vez, a resposta está na existência de um critério que distingue teorias falsas *simpliciter* de teorias



verdadeiras em submundos. Definir quais são as teorias falsas *simpliciter* e quais são verdadeiras em submundos é um trabalho para o cientista. Explicações mitológicas e pseudoteorias podem ser mais facilmente descartadas como provavelmente falsas em qualquer submundo (ainda que não se possa fazer uma constatação da falsidade *simpliciter*). Algumas teorias do passado, consideradas falsas, podem ser, no fundo, mesmo que apenas parcialmente, verdadeiras em um dado submundo. Nosso ponto central é a ideia de que para uma teoria ser verdadeira em um submundo, ela precisa corresponder a fatos daquele submundo e essa constatação só pode ser feita empiricamente por cientistas, ao restringir o domínio de aplicação da teoria e fazendo testes.

Isso nos leva a uma terceira forma de crítica, que aponta para o fato de que as teorias, em geral, ainda que bem-sucedidas, não possuem referentes para todas as suas afirmações ou entidades que postulam. Estaríamos carregando essas entidades e afirmações para dentro do campo científico junto com outras que uma determinada teoria pode ter correspondência em um submundo? A meu ver, esse é um caso em que é preciso levar em consideração a distinção entre a prática científica (que está condicionada aos seus processos, instrumentos e limites de investigação) e uma ciência ideal. É natural que no dia a dia da atividade científica as pessoas trabalhem com base em hipóteses, que em certos momentos façam vistas grossas para certas anomalias de uma teoria, etc. Assim, é de se esperar que as teorias científicas reais (e não idealizadas) não correspondam completamente a um submundo. Ou seja, partes da teoria podem ser falsas *simpliciter*. No entanto, basta para o realista que uma parte da teoria seja verdadeira em um submundo. São essas partes que correspondem a fatos de um domínio restrito de experimentos que garantem que a ciência está no caminho da verdade.

Por fim, alguém poderia alegar que nossa proposta não é assim tão distinta do antirrealismo. Podemos, por exemplo, substituir “verdadeira-em- $sm_I$ ” por “empiricamente-adequada-em- $sm_I$ ” e aplicar essa noção tanto para teorias como um todo quanto para partes de teorias.<sup>7</sup> Em outras palavras, seria a nossa proposta uma versão muito fraca de realismo científico (uma espécie de antirrealismo disfarçado)? E, junto a isso, em um contexto realista, não precisaríamos estabelecer uma hierarquia de verdade ou de verdade aproximada que garantisse que estamos, no momento atual, diante da teoria mais verdadeira ou da melhor explicação (algo que um antirrealista não precisa se preocupar)? Minha resposta é de que os

---

<sup>7</sup> Gostaria de agradecer ao Gabriel Chiarotti Sardi por levantar esse questionamento.

realistas não precisam necessariamente de uma hierarquia, tendo o progresso científico um caráter quantitativo. Nesse viés, o conhecimento científico de um tempo  $t_0$  tem como base todas as teorias de  $t_0$  que são verdadeiras em determinados submundos somadas às teorias anteriores a  $t_0$ , ( $t_{-1}$ ,  $t_{-2}$ , ...  $t_{-n}$ ), que são verdadeiras em determinados submundos (e o conhecimento científico de um tempo posterior  $t_1$  tem como base todas as teorias de  $t_1$  que são verdadeiras em determinados submundos somadas às teorias anteriores a  $t_1$ , ( $t_0$ ,  $t_{-1}$ ,  $t_{-2}$ , ...  $t_{-n}$ ), que são verdadeiras em determinados submundos, e assim por diante). É isso que significa progresso e não há, nesse sentido, uma teoria mais verdadeira que outra. Agora, a resposta para a pergunta sobre qual a melhor explicação (e como funciona o processo de escolha de teorias) está vinculada à sua aplicabilidade. Coisas como abrangência e simplicidade de métodos são frequentemente usadas para efetuar tais escolhas e, no fundo, os cientistas escolhem, dentro do grupo de teorias verdadeiras em algum submundo, aquelas que são mais adequadas. A grande diferença de nossa proposta, quando compara ao antirrealismo, é a de que ela mantém o compromisso realista de que essas teorias que são adequadas também são, com respeito a algum domínio, literalmente verdadeiras.

## CONCLUSÃO

Neste artigo, tentei mostrar como a adoção da noção de verdade indexada a submundos nos permite evitar as consequências negativas do argumento da indução pessimista para o realismo científico. Depois de fazer uma breve apresentação do realismo científico e de seu compromisso com uma noção correspondentista da verdade, propus uma revisão do conceito de verdade, inspirado no conceito de atualidade apresentado por Lewis (1986), no contexto do realismo modal. Na seção 2, apresentamos duas versões para a definição de verdade indexada a submundos: (4)  $x$  é verdadeiro-em- $sm_I$  se e somente se  $x$  corresponde a algum fato de  $sm_I$ ;  $x$  é falso-em- $sm_I$  se e somente se  $x$  não corresponde a nenhum fato de  $sm_I$ ; e (5)  $x$  é verdadeiro-em- $sm_I$  se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que ocorre em  $sm_I$ ;  $x$  é falso-em- $sm_I$  se e somente se  $x$  corresponde a algum estado de coisas que não ocorre em  $sm_I$ . Na seção 3, após uma reconstrução do argumento da indução pessimista, apresentamos a nossa proposta para o problema. Basicamente, a ideia foi distinguir dois tipos de teorias. As teorias verdadeiras em pelo menos um submundo, mencionadas acima, e as teorias falsas *simpliciter*,

que são as teorias cujas afirmações não correspondem a fatos de nenhum submundo. Nossa alegação é a de que essa classificação de teorias aplicadas à história da ciência acaba por falsificar a premissa  $P_2$  do argumento da indução pessimista, que diz que “se as teorias atualmente bem-sucedidas são semelhantes à verdade, então as teorias do passado não são”, uma vez que se torna dúbio se as teorias do passado são falsas *simpliciter* ou se são verdadeiras em submundos. Junto a isso, buscamos mostrar que a nossa proposta também parece evitar o uso da noção de verdade aproximada ao diminuir o papel da noção de verdade *simpliciter* em detrimento da de verdade indexada. Por fim, na seção 4, tentamos responder a algumas objeções à nossa proposta, em especial, a de que ela teria como consequência um relativismo acerca da verdade. Defendemos que, ao estabelecer um critério que distingue teorias verdadeiras em submundos e falsas *simpliciter*, ainda que tenhamos como consequência um aumento do número de teorias verdadeiras, ela não tem um compromisso com a tese de que *todas* as teorias são verdadeiras. Assim, acredito que diante na noção de verdade indexada os realistas científicos recolocam a ciência no caminho da verdade.

## REFERÊNCIAS

BAGHRAMIAN, Maria and CARTER, J. Adam. “Relativism”. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring, 2022 Edition), Edward N. ZALTA (ed.). Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2022/entries/relativism/>>.

CHAKRAVARTTY, Anjan. “Scientific Realism”. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2017 Edition), Edward N. Zalta (ed.). Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/scientific-realism/>>.

DAVID, Marian. “The Correspondence Theory of Truth”. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2022 Edition), Edward N. ZALTA (ed.). Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/truth-correspondence/>>.

DEVITT, M. *Realism and Truth*. Oxford: Blackwell, 1984.

GLANZBERG, Michael. “Truth”. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2023 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.). Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2023/entries/truth/>>.

KITCHER, P. *The Advancement of Science: Science Without Legend, Objectivity Without Illusions*. Oxford: Oxford University Press, 1993.

LAUDAN, L. “A Confutation of Convergent Realism”. *Philosophy of Science*. 1981, 48: 19–48.

LEWIS, D. *On the plurality of worlds*. Oxford: Blackwell, 1986.

POPPER, K. *Conjectures and Refutations: The Growth of Knowledge*. London: Routledge & Kegan Paul, 1972.

PSILLOS, S. “Scientific Realism and the ‘Pessimistic Induction’”. *Philosophy of Science*. 1996, 63: S306–14

\_\_\_\_\_. *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*. London: Routledge, 1999.

\_\_\_\_\_. “Realism and Theory Change in Science”. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2022 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.). Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/realism-theory-change/>>.

PUTNAM, H. *Meaning and the Moral Sciences*, London: Routledge, 1978.

TICHÝ, P. “Verisimilitude Redefined”. *British Journal for the Philosophy of Science*. 1976, 27(1): 25–42.

WRAY, K. B., 2015, “Pessimistic Inductions: Four Varieties”. *International Studies in the Philosophy of Science*. 2015, 29(1): 61–73.

---

## **I – INFORMAÇÕES SOBRE O AUTOR**

### **Tiago de Carvalho Ponti**

Possui graduação em Administração (2003) e em Filosofia (2007) pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Também pela UEL, especializou-se em História e Filosofia da Ciência (2005). Em 2016, tornou-se Mestre em Filosofia (Lógica e Metafísica) e em 2021 obteve o grau de Doutor em Filosofia (Lógica e Metafísica), ambos pela UFRJ (PPGLM). Atua, principalmente, em metafísica, em especial, no campo da: persistência, natureza do tempo, modalidade, objetos abstratos e mereologia. E-mail: [ponti.tiago@gmail.com](mailto:ponti.tiago@gmail.com)

## **II – INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO**

*Recebido em:* 01 de dezembro de 2023

*Aprovado em:* 15 de dezembro de 2023

*Publicado em:* 24 de dezembro de 2023