

# OS LIMITES DA FALSEABILIDADE COMO CRITÉRIO DE DEMARCAÇÃO PARA CIENTIFICIDADE

*THE LIMITS OF FALSEABILITY AS DEMARCATION CRITERIA TO SCIENTIFICITY*

Guilherme Nunes Pires<sup>1</sup>

RECEBIDO: 06/10/2017 | 12/04/2018

DOI: 10.5902/2317175829444

## RESUMO

O objetivo do presente artigo é indicar os limites do critério de demarcação para cientificidade proposto por Karl Popper. O problema de demarcação tem sido objeto de preocupação em diferentes épocas da história. Entretanto, o século XX foi acompanhado por intensos debates e pela elaboração de distintos critérios que pudessem demarcar conhecimento científico dos demais. Também é notório que o pensador que mais obteve significância foi Karl Popper e seu critério de falseabilidade. Contudo, o caráter puramente negativo do empreendimento científico, sob sua abordagem unicriterial, compreende uma espécie de positivismo invertido, em que suas limitações apresentam ser um critério de demarcação não necessário e/ou suficiente para a cientificidade.

**Palavras-chave:** Karl Popper, falseabilidade, critério de demarcação.

<sup>1</sup> Mestre em Política Social (UFES) e Bacharela em Ciências Sociais e Comunicação Social (UFES). Jornalista do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper).

## ABSTRACT

*The aim of this present paper is to indicate the limits of the scientific demarcation criteria proposed by Popper. The problem of demarcation has been object of concern in different time in history. However, the twentieth century was accompanied by intense debates and elaboration of different criteria that could demarcate scientific knowledge of the others. It is also well-known that Karl Popper was the most significant thinker with the falsifiability criterion. Yet, the purely negative character of the scientific enterprise, under its unicriteria approach comprises a kind of inverted positivism, where their limitations present a demarcation criterion that is not necessary and/or sufficient for scientificity.*

**Keywords:** Karl Popper, falseability, demarcation criterion.

## 1 Introdução

A preocupação em distinguir o conhecimento científico das demais formas de conhecimento tem sido um dos temas mais relevantes dentro da história da filosofia. Da essência dos fenômenos com Aristóteles, passando pelos modernos pensadores empiristas do período iluminista até o embate entre positivistas (verificacionismo) e popperianos (falseabilidade), o problema de demarcação tem recebido merecida atenção. Um dos aspectos chave para o progresso do conhecimento científico é, justamente, um critério necessário/suficiente que permita uma distinção clara entre ciência e não-ciência.

Em contraposição aos postulados exatos da matemática, as teorias nunca poderão ser comprovadas definitivamente em decorrência da mutabilidade dos eventos ao longo do tempo (BUNGE, 2006). Isso porque a matemática precisa somente de definições e hipóteses, enquanto a veracidade dos enunciados científicos depende do mundo material. Portanto, podemos apenas atingir certo grau de coerência nas teorias científicas. Essa dificuldade em alcançar uma verdade absoluta dos enunciados científicos é o que levou Karl Popper (1902-1994) a propor que apenas podemos chegar muito perto de uma 'verdade', mas jamais alcançá-la.

O século XX foi caracterizado pelas diversas tentativas de distinguir o que é ciência e não-ciência<sup>2</sup> (HAACK, 2014). O autor que ganhou maior notoriedade foi Karl Popper pela crítica ao positivismo lógico nos anos 1930 e a elaboração do critério de demarcação baseado na falseabilidade. No critério, apresenta-se que uma teoria é científica se for passível de ser falseável. É, todavia, verdade que Popper e sua filosofia tem sido criticado por diversos autores (CALDWELL, 2003; MARQUÉS, 2000; HAACK, 2014; BUNGE, 2006). Contudo, as fragilidades encontradas no critério popperiano demonstram não ser um critério necessário/suficiente para caracterização da ciência.

Por um lado, Popper apresenta a evolução da ciência através de um caráter puramente negativo do empreendimento científico. Em contraste com o acúmulo de evidências em favor de uma hipótese, teoria, sob a falseabilidade, a história

<sup>2</sup> Podemos aqui elencar: Popper, Lakatos, Kuhn (HAACK, 2014), Laudan, Bunge, etc.

da ciência é a história de conjecturas falseadas (HAACK, 2014). Por outro lado, hipóteses que vão à contramão de todo conhecimento científico estabelecido adquirem um caráter científico sob o critério de Popper, a saber, a astrologia e, até mesmo, algumas hipóteses da terra plana (MAHNER, 2013; BUNGE, 2006).

O objetivo do presente artigo é expor os limites do critério de demarcação proposto por Popper e indicar que a falseabilidade é não necessária/suficiente para a distinção de conhecimento científico e não científico. Para isso, no primeiro momento será resgatado um breve histórico do problema de demarcação ao longo da história. No segundo momento, será apresentada a falseabilidade como critério de demarcação proposta por Popper. E, por último, irá se apresentar os limites do critério popperiano para a cientificidade.

## 2 O problema de demarcação: breve histórico

O problema de demarcação, como apontou Popper (1972), tem como tarefa a distinção entre ciência e não ciência. O critério proposto por Popper está amparado na testabilidade empírica, mais precisamente, na falseabilidade de uma teoria (PIGLIUCCI, 2013). Por outro lado, o corpo de conhecimento que não se caracteriza por ciência diz respeito à pseudociência, metafísica, lógica e a matemática.

A tentativa de estipular um critério demarcativo que seja necessário/suficiente, a fim de criar condições para boa ciência, tem sua trajetória marcada por pensadores desde a Grécia Antiga, passando pelos pensadores modernos do século XVII, até o presente. De Aristóteles à emergência da ciência moderna com Galileu e Newton, de Descartes e Bacon ao embate entre positivistas e popperianos no século XX, a tentativa de elaborar um critério para demarcar o campo científico esteve presente nas principais áreas da filosofia, como argumenta Nickles (2013, p. 104):

From the ancient Greeks to the present, Western methodologists have attempted to solve the problem of demarcation by specifying a *criterion* or intellectual filter in the form of necessary and/or sufficient conditions for *epistēmē*, *scientia*, or good science. [...] Criteria have been couched in terms of the ontological status of the objects of knowledge (e.g., Platonic Forms, Aristotelian essences), the semantic status of the products of research (science as a body of true or at least meaningful claims about the universe), the epistemological status of the products of research (science as a body of certain or necessary or reliable or warranted claims), the logical form of those claims (universal or particular, derivability of predictions from them), and value theory (the normative method that produces and/or evaluates the claims, e.g., inductive or hypothetico-deductive method).

Há mais de dois mil anos atrás, Aristóteles já se debruçava na qualidade

que uma afirmação científica deveria ter. Para o filósofo grego, uma proposição seria científica se possuísse um caráter universal, ou seja, ter a capacidade de ser generalizável; se for plenamente precisa; e, apresentar capacidade explicativa. Entretanto, a preocupação de Aristóteles estava ancorada na compreensão das causas primeiras e na essência dos fenômenos e objetos, portanto, com aspectos metodológicos muito dissemelhante da ciência propriamente dita do mundo moderno (NICKLES, 2013).

Com o período marcado pela emergência da ciência moderna a partir do século XVII, figuras como Galileu, Newton e Descartes passam a compreender a ciência através de observações práticas, não mais em conhecimentos absolutos, em contraste com os gregos antigos e escolásticos. A tentativa de encontrar causas primeiras e a essência dos fenômenos foi abandonada pelos filósofos naturais. Posteriormente, com grande influência de Francis Bacon, a comunidade científica em florescimento irá compreender que uma afirmação possui caráter científico se for amparada por uma coleção de fatos observáveis previamente, que por sua vez, devem ser colocados à prova contra novos fatos, através do método indutivo.

O período iluminista, no século XVIII, é marcado pela moderna preocupação com o critério de demarcação. Os ideais defendidos pelos pensadores iluministas tinham por base a rejeição à autoridade, a superação das tradições arcaicas, a liberdade econômica e individual do ser humano e, mais do que isso, tinham a ciência como instituição fundamental na moderna civilização, na qual a maior manifestação da razão humana operava. O período moderno, então, tem como motor do progresso social a ciência, esta fortemente influenciada por metodologias empiristas.

Sob a noção de que a indução seria um método demasiado restrito, o século XIX dispõe do método hipotético-dedutivo como mais produtivo: "The method of hypotheses cannot achieve certainty because of the fallacy of affirming the consequent" (NICKLES 2013, p. 106).

Pensadores como Auguste Comte e W. S. Jevons acreditavam não ser necessário o processo de acúmulo de fatos precedentes. Pelo contrário, "Reversing the Bacon- Hume and Cartesian emphasis on antecedents, they asserted that it is observable consequences – predictions - that count, and that novel predictions count most" (NICKLES 2013, p. 106).

Posteriormente, no século XX, intensos debates na filosofia da ciência surgiram na tentativa de estabelecer um critério de demarcação confiável:

[...] the problem of demarcation was a central feature of the dominant philosophies of science—logical empiricism and Popperianism—at the time when philosophy of science emerged as a professional specialty area within academic philosophy, namely the period 1925 to 1965. Most members of both schools were firmly committed to the methodological unity of science: all legitimate sciences have the same logical or methodological

structure, with physics as the best example. This view, today widely rejected, provided sufficient motivation for thinking that a single criterion of demarcation for all science was adequate to do the job (NICKLES, 2013, p. 107).

A concepção positivista lógico, inspirada pela obra de Ludwig Wittgenstein, entre as décadas de 1930 e 1950, já começavam a ganhar notoriedade com expoentes do Círculo de Viena como Hans Reichenbach, Rudolf Carnap e Carl Hempel ao formular o critério de verificabilidade para a cientificidade. O critério de demarcação proposto pelos positivistas lógicos era definido pelo *verificacionismo*. Sob o critério verificacionista, "A synthetic statement was considered cognitively significant (or cognitively meaningful) if it were capable, at least in principle, of complete verification by observational evidence" (CALDWELL, 1991, p. 2).

A década de 1960 é marcada pela proposta de Thomas Kuhn, com base "sociologicamente acentuada". Para Kuhn (1998), é em períodos de "ciência normal" que podemos distinguir conhecimento científico dos demais. Sob um paradigma científico estabelecido, o intuito dos cientistas é, majoritariamente, resolver problemas (*puzzle-solving*), em contraste com a elaboração e teste de teorias fundamentais da ciência. O critério kuhniano, portanto, está amparado na ciência normal e refere-se à capacidade de resolução de problemas de teorias estabelecidas.

Paralelamente a isso, Imre Lakatos "desenvolveu uma descrição pós-kuhniana e quase-popperiana, distinguindo programas de pesquisa progressivos de degenerados" (HAACK 2014, p. 2). Lakatos (1978), ampliando a proposta popperiana, propõe que o critério de demarcação não deve residir em uma teoria ou hipótese isolada, mas sim em um programa de pesquisa como um todo. Um programa de pesquisa, então, tem caráter progressista se as teorias propostas obtiverem suas predições confirmadas e só serão se possuírem amplas evidências empíricas do que o programa de pesquisa predecessor. Por outro lado, será degenerado se as teorias forem construídas para dar sustentação a fatos já existentes.

Posteriormente, por volta de 1978, "Paul Feyerabend estava anunciando que o único princípio metodológico que não impediria o progresso seria" um tipo de "vale tudo" (HAACK, 2014, p. 2); uma espécie de anarquismo epistemológico, em que não há a necessidade de um critério de demarcação entre ciência e não ciência rigorosa.

Há ainda propostas que vão além do critério único de demarcação, como a de Mario Bunge (2010), ao caracterizar a ciência e não ciência através de uma abordagem multicriterial, ou seja, um conjunto de critérios específicos que garantam um rigor metodológico e epistemológico do critério de demarcação, uma vez que as propostas unicriteriais podem não ser suficientes e limitadas.

É perceptível a preocupação com a diferenciação entre ciência e não ciência ao longo da história. Entretanto, é evidente que o critério para cientificidade proposto por Popper tornou-se amplamente mais reconhecido que os demais entre os metodólogos. A falseabilidade influenciou de forma signi-

ficativa diversas áreas do conhecimento, das ciências naturais como a Física às ciências sociais como a Economia (com metodologistas como T. W. Hutchison, Johannes Klant, and Mark Blaug), ao suscitar intensos debates entre os maiores filósofos da ciência e estudiosos do século XX (CALDWELL, 1991).

### 3 A falseabilidade como critério de demarcação

Com a publicação, na década de 1930, de *A Lógica da Pesquisa Científica* (*Logik der Forschung*), o intuito de Karl Popper (1972) foi fazer a crítica ao pensamento positivista lógico a respeito do critério de demarcação e sua forma indutivista de compreender a ciência (BOLAND, 1994). Argumenta Haack (2014, p. 3-4, grifos no original) que:

Tentando distinguir trabalho científico bom e limpo de especulação metafísica sem sentido, os positivistas propuseram a *verificabilidade* como o critério de demarcação entre enunciados *cognitivamente significantes* e *cognitivamente sem sentido*. Além disso, eles contemplaram teorias científicas sendo confirmadas *indutivamente*. Mas Popper veio a considerar a assimetria entre verificação e falseamento como crucial: exemplos positivos, não importa quantos, não podem mostrar que uma alegação irrestriamente universal é verdadeira; mas um único contra-exemplo é suficiente para mostrar que é falsa.

Para Caldwell (1991), a crítica popperiana aos positivistas tem por base tanto os fundamentos lógicos quanto a própria explicação científica. Aqui utilizaremos o exemplo do bule de chá<sup>3</sup> de Bertrand Russell (1997) para dar sustentação à crítica. A afirmação de que há um bule de chá chinês orbitando elípticamente os planetas terra e Marte pode ser verificada. Essa afirmação pode ser verificada ao identificar tal objeto orbitando no espaço. A impossibilidade de encontrar um bule de chá chinês orbitando a terra e Marte não estabelece que ele não exista, mesmo que implausível. Dentro da concepção criterial verificacionista, essa declaração, mesmo que totalmente desconexa da realidade, “would have to be considered a part of Science” (CALDWELL, 1991, p. 2).

Caldwell (1991, p. 2-3) apresenta outra debilidade referente ao critério de demarcação positivista. O problema emerge quando há a tentativa de universalizar uma afirmação, tal como: todos os cisnes existentes são brancos. “One can falsify the statement by discovering, for example, a black swan. But the statement is not verifiable: Even if all swans observed up until now have been white, one can never know whether an as yet unobserved black swan exists somewhere.”

Dados os problemas referentes à abordagem dos positivistas, Popper (1972) estava convencido que o critério de demarcação baseado no verificacionismo se demonstrava inadequado. A alternativa de Popper tem por característica a necessidade de ser empiricamente falseável. Sob essa visão, “the his-

<sup>3</sup> Originalmente, Russell utiliza-se desse exemplo para fazer uma crítica às religiões.

tory of science can be seen not as an accumulation of verified theories (since they are impossible) but as the evolution and vicissitudes resulting from the empirical overthrow of false theories” (BOLAND, 1994, p. 1).

Diferentemente dos teoremas matemáticos, as evidências em favor de qualquer teoria, seja ela física, química ou, até mesmo, das ciências sociais, jamais pode comprovar definitivamente os postulados propostos, sendo sempre passíveis de modificação ao longo do tempo. O motivo é simples: “las verdades matemáticas dependen solamente de las hipótesis y definiciones que se nos antoje estatuir, mientras que la verdad de los enunciados de hechos depende del mundo” (BUNGE, 2006, p. 74).

Portanto, o máximo que poderemos alcançar é certo grau de plausibilidade dos enunciados científicos. A dificuldade em alcançar verdades absolutas, segundo Bunge (2006, p. 74), fez com que Popper argumentasse “que lo más que podemos pedir de una proposición referente a hechos es que resista las tentativas de falsarla”.

A *falseabilidade*, para Popper, foi estabelecida como um critério de demarcação preferível ao verificacionismo (CALDWELL, 1991). Uma teoria deve ser considerada científica se, e somente se, puder ser passível de ser falseável. O que Popper (1972) intenta é dar uma concepção negativa do critério de demarcação:

Em outras palavras, não exigirei que um sistema científico seja suscetível de ser dado como válido, de uma vez por todas, em sentido positivo; exigirei, porém, que sua forma lógica seja tal que se torne possível validá-lo através de recurso a provas empíricas, em sentido negativo; *deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico* (POPPER, 1972, p. 42, grifos no original).

Segue Popper, ao afirmar que seu critério de demarcação leva a uma lógica dedutiva:

O critério de demarcação proposto leva-nos [...] à solução do problema da indução, tal colocado por Hume – do problema da validade das leis naturais. A raiz desse problema está na aparente contradição entre o que pode ser chamado de “tese fundamental do empirismo” – tese segundo a qual só a experiência pode decidir acerca da verdade ou falsidade de um enunciado científico – e o fato de Hume se ter dado conta da inadmissibilidade de argumentos indutivos. Essa contradição só se manifesta se se presumir que todos os enunciados científicos empíricos devam ser “conclusivamente decisíveis”, isto é, se se admitir que sua verificação e falsificação devem ser, em princípio, possíveis. Se rejeitarmos esse quesito e admitirmos como empíricos também os enunciados decisíveis apenas num sentido [...] e que são suscetíveis de comprovação através de tentativas sistemáticas de falseá-los, então a contradição desaparecerá: o método de falsificação não pressupõe inferência indutiva, mas apenas as transformações tautológicas da lógica dedutiva, cuja validade não está em questão (POPPER, 1972, p. 44).

A falseabilidade, portanto, indica que uma teoria tem caráter científico se for passível de ser falseável. Quando falseada e seu resultado é positivo, uma teoria científica é corroborada. Com isso, a teoria é aceita e permanece “verdadeira” provisoriamente até ser testada novamente. A distinção entre corroboração e verdade é de extrema importância aqui. O falibilismo popperiano indica que nunca poderemos alcançar a verdade, o conhecimento é apenas momentâneo, não permanente. “Corroboration does not mean proven true; Popper’s fallibilism prohibits us from claiming that we have discovered the truth. (Fallibilism states that we can never demonstrate that we have discovered the truth [...]: All knowledge is conjectural” (CALDWELL, 1991, p. 3-4).

Por outro lado, se uma teoria científica, quando testada, tem um resultado negativo, ela é refutada momentaneamente. Como a corroboração de uma teoria não garante que ela seja verdadeira, mas sim apenas momentânea, sua refutação não nos indica que ela é falsa permanentemente. “Falsifications are always more interesting than corroborations, for they force scientists to reexamine the theory and test situation to see what went wrong. Such critical reexamination offers the best hope that false theories will be eliminated from science” (CALDWELL, 1991, p. 4).

As divergências entre Popper e os positivistas são inúmeras. Em primeiro lugar, rejeita as influências da virada linguística que caracteriza o período e argumenta que aspectos metafísicos são importantes, mesmo que não passíveis de testes empíricos. Em segundo lugar, Popper rejeita toda forma de indutivismo. Uma afirmação é científica não em decorrência a um montante de fatos pretéritos. Mesmo a teoria mais geral que passou por sucessivos testes, com alto grau de corroboração, não é confirmada definitivamente (NICKLES, 2013).

Com a edificação de um critério de demarcação baseado na falseabilidade, Popper procurou fazer a crítica aos dogmas do positivismo até então dominante na filosofia da ciência na primeira metade do século XX. Seu critério único para distinção de ciência e não ciência traz consigo um caráter puramente negativo do empreendimento científico e sua prescrição de um método para o desenvolvimento das ciências que não toma conhecimento de hipóteses que não podem ser falseadas, mas somente confirmadas no processo de edificação do conhecimento científico.

#### **4 Os limites do critério de demarcação popperiano**

Nossa exposição, a partir de agora, será dividida em dois momentos. O primeiro será expor a crítica à falseabilidade defendida pela filósofa Susan Haack (2014), no qual demonstra o caráter negativista do critério de demarcação popperiano em resposta a superação do verificacionismo. Em um segundo momento, será exposta a crítica do filósofo da ciência Mario Bunge (2006) a respeito da não necessidade e não suficiência de se utilizar a falseabilidade como critério para cientificidade.

Para Haack (2014, p. 4, grifos no original), e sob os aspectos centrais da abordagem de Popper mencionados anteriormente, “virando o positivismo lógico de ponta-cabeça, Popper propôs a *falseabilidade* como um critério de demarcação entre *ciência* e *não-ciência*, e uma descrição puramente *dedutiva* do método científico”. O núcleo da filosofia da ciência de Popper, fazer a crítica ao positivismo lógico e seu critério de verificação, toma um aspecto, dessa forma, “negativista lógico”.

Essa concepção pode ser ainda mais latente se considerarmos que “como Popper sustenta, a indução é inteiramente injustificável, não pode haver razão para crer que uma teoria que passou em certo teste hoje passaria no mesmo teste amanhã”. Por outro lado, se a aceitação dos enunciados científicos é decorrente não das observações, mas sim pela comunidade científica, “não há nenhuma garantia de que um enunciado científico que foi “falseado,” no sentido de Popper, seja de fato falso; e isso implica que não se pode mostrar que alegações científicas são falsas mais do que se pode mostrar que são verdadeiras” (HAACK, 2014, p. 6).

Na perspectiva da falseabilidade, a teoria de Karl Marx e a teoria da evolução desenvolvida por Charles Darwin são consideradas como não científicas. Entretanto, Popper muda constantemente de posição ao longo de seus escritos, como nos mostra Haack (2014, p. 7, grifos no original):

Em *The Open Society and Its Enemies* (1945), Popper conta-nos que o problema do marxismo ortodoxo não era, afinal, que era infalseável; na verdade, ele foi falseado pelos eventos da Revolução Russa. O problema foi, ao invés disso, que os marxistas *se esquivaram* dessa refutação pela reinterpretação da teoria. Mas quando veio “*Conjectural Knowledge*” (1971), encontramos Popper reconhecendo que modificar uma teoria frente a evidências em contrário não é *sempre* má prática; e mesmo reconhecendo “o valor de uma atitude *dogmática*,” escrevendo que “alguém [tem] que defender uma teoria contra críticas ou ela sucumbiria muito facilmente”.

Ademais, somente as experiências históricas concretas demonstrariam falsas as formulações gerais de Marx ao longo de seus escritos, dado o caráter *post festum* do movimento do objeto de análise através das leis de tendências características do pensamento marxiano<sup>4</sup>. Caso o modo de produção capitalista não possuísse a tendência a um processo de concentração de capitais, formando monopólios; não produzisse desigualdade; não possuísse crises de superprodução; não ampliasse os antagonismos entre capital e trabalho, etc. a visão de Popper sobre Marx seria válida. Porém, como a história concreta evidenciou, essas tendências se mostraram verdadeiras.

<sup>4</sup> Em primeiro lugar, as leis sociais não se caracterizam como leis empíricas como nas ciências naturais. Concepções influenciadas pelo positivismo concebem leis como regularidades (relações de causa e efeito) que podem ser traduzidas como: a ocorrência regular de um evento  $\alpha$  tem como consequência  $\beta$ . Leis, para Marx, são concebidas como leis de tendência (LUKÁCS, 1979). Uma lei de tendência pode se manifestar em dado período do tempo como também pode não se revelar, dependendo dos fatores que incidam como contra tendência. Portanto, a não manifestação de uma dada lei tendencial não indica que essa lei não seja verdadeira de fato.

Seguinte seu critério de demarcação, a evolução darwiniana, para Popper (1997, 180), caracteriza-se como um programa metafísico: “É metafísico por não ser suscetível de prova”. Contudo, na perspectiva da ciência moderna, todos os estudos e descobertas feitas até então na biologia não se realizariam sem o amparo da evolução. Essa visão é latente na comunidade científica e explicita-se sob o título de um famoso ensaio do geneticista e biólogo evolutivo Theodosius Dobzhansky (1973): “Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution”.

Seguindo nas inconsistências nos escritos de Popper, argumenta Haack (2014, p. 7-8, grifos no original) que:

Em *The Logic of Scientific Discovery*, e mais uma vez em *Conjectures and Refutations*, Popper descreve a relação da ciência com sua “base empírica” como estacas fincadas num atoladeiro: uma boa analogia que, entretanto, sugere uma imagem falibilista dos enunciados básicos como parcialmente, mas não completamente justificados pelas observações dos cientistas, em vez da imagem Negativista Lógica do empreendimento científico como repousando, no fundo, sobre decisões infundadas. E num artigo publicado em 1968, Popper descreve o trabalho científico como similar a construir uma catedral: uma analogia deveras esplêndida que, entretanto, sugere uma imagem mais ou menos cumulativa de progresso científico. Mas essa imagem não pode ser plausivelmente encaixada na concepção falseacionista, de acordo com a qual a ciência seria mais como um canteiro de obras kafkaesco onde, a cada dia, os trabalhadores tentam demolir o trabalho do dia anterior e, quando conseguem, começam a construir de novo – até o próximo dia. Fica-se com a marcada impressão de que Popper quer ter as duas vias: é afoito para levar o crédito por uma ideia grande e radical; mas não quer engolir suas consequências grandes e radicais.

Apesar de uma imagem racionalista crítico, a retórica popperiana “é assustadoramente irracionalista, como *um emaranhado de conjeturas injustificadas e injustificáveis ancoradas em nada mais que decisões sem garantia da parte da comunidade científica*” (HAACK 2014, p. 6, grifos no original).

Para o filósofo da ciência Mario Bunge (2006, p. 75), na concepção popperiana “no habría un paraíso de enunciados fácticos: sólo existirían el infierno de falsedades y el purgatorio de las conjeturas por falsar”. E, poderia também ser intitulada como “«masoquismo gnoseológico», porque lo cierto es que los científicos procuran verdades, aunque sean aproximadas, y triunfan en la medida en que las encuentran”.

Bunge (2006, p. 75) argumenta que o critério para a cientificidade baseado no princípio de falseabilidade não é necessária. Não é necessária porque “hay hipótesis científicas tales como las de la existencia de ciertas cosas o procesos (planetas extrasolares, ondas gravitatorias, células que emergen por autosamble de compuestos químicos, etcétera.)” que só podem ser confirmadas, porém, são conciliáveis com o conhecimento científico já estabelecido.

A falseabilidade não é suficiente, porque existem diversas hipóteses que não possuem características científicas “tales como la determinación de la personalidad por los astros [...], que han sido refutadas hace tiempo” e que sob o critério popperiano são consideradas científicas, mesmo que não sejam compatíveis com nenhum campo do conhecimento científico. Um exemplo claro disso é a astrologia (BUNGE, 2006, p. 75). Seguindo esse raciocínio, Mahner (2013) argumenta que a afirmação central da astrologia a respeito da conexão entre os signos do zodíaco e as características humanas é testável, mesmo que refutada em todos os sentidos. Mesmo possuindo características de pseudociência, a astrologia, sob o critério da falseabilidade, deveria ser considerada como ciência.

A falseabilidade não é suficiente, pois teorias que, mesmo sendo incompatíveis com o conhecimento científico de determinada época, podem ganhar um caráter de cientificidade, como demonstra Bunge (2006, p. 75):

Por ejemplo, siguiendo a Popper, la hipótesis de que la Tierra es plana habría sido científica antes del viaje de Magallanes, porque era falsable, ya que se podía imaginar un viaje alrededor del mundo. En mi opinión, no lo era, y esto por un motivo diferente: porque era incompatible con el grueso del saber científico de la época. En efecto, contradecía la suposición de la antigua astronomía griega, de que la Tierra es un cuerpo tan redondo como el resto de los cuerpos llamados celestes. La hipótesis de la Tierra plana era popular y estaba inscrita en la Biblia, pero los astrónomos sabían que era falsa mucho antes de Magallanes. Diecisiete siglos antes de que la expedición de Magallanes diera la vuelta al mundo, el astrónomo griego Eratóstenes había calculado el diámetro de la Tierra. O sea, la tesis de la Tierra plana no era científica porque era incompatible con el cuerpo del conocimiento científico de la época.

Por outro lado, a tese criacionista de que o planeta terra possui apenas seis mil anos é falseável e vem sendo refutada há muito tempo. “Thus, the falsifiability criterion allows us to recognize some claims as pseudoscientific, but it fails us in the many cases of refutable pseudoscientific claims”. De igual modo, “other demarcation criteria can be analyzed and rejected as not being necessary or sufficient or both” (MAHNER, 2013, p. 30).

Um dos aspectos fundamentais para uma teoria ser considerada científica diz respeito à compatibilidade entre seus enunciados propostos e o conhecimento científico estabelecido. Para Bunge (2003, p. 17), além de “La filosofía de la ciencia de Popper es fácil de entender si se la concibe como un positivismo invertido:

En rigor, el criterio popperiano de falsabilidad se aplica exclusivamente a las llamadas hipótesis nulas, de la forma «las variables A y B no están asociadas entre sí». En efecto, lo primero que hace el científico que se enfrenta a una de ellas es intentar falsarla. Si lo logra, o sea, si encuentra que A y B están relacionadas entre sí, procede a formular una hipótesis afirmativa y precisa, tal como

«B es una función exponencial de A». Pero ni Popper ni sus discípulos se han ocupado de las hipótesis nulas, ni en general de la estadística (BUNGE, 2006, p. 75-76).

O critério de demarcação único proposto por Popper, a fim de superar a verificabilidade, demonstra-se demasiado incompatível com o processo de construção do conhecimento científico. Uma vez compreendida, a história da ciência caracteriza-se como um processo cumulativo de teorias e hipóteses confirmadas. O caráter negativo com o qual Popper compreende o empreendimento científico traduz-se como não necessária para a cientificidade e não suficiente, uma vez esboçada suas debilidades a respeito da caracterização de ciência e não ciência. O critério popperiano de “la cientificidad con la refutabilidad [falseabilidade] es, sin duda, inadecuada [...] porque los científicos ansian ver sus opiniones confirmadas antes que falsadas” (BUNGE, 2010, p. 57).

## 5 Considerações finais

O critério de demarcação entre ciência e não-ciência desenvolvido por Popper não se distancia substancialmente daquele proposto pelos positivistas. Ao contrário dos pensadores do Círculo de Viena, Popper atribui um aspecto negativo em sua demarcação como forma de estabelecer seu critério. Suas debilidades emergem logo quando se analisa de forma mais minuciosa a história da ciência bem como na possibilidade de pseudociências adquirirem caráter científico.

A rigidez e coerência de um critério de demarcação que permita uma distinção objetiva entre ciência e demais tipos de conhecimento, com maior peso na capacidade de detectar a pseudociência, é um dos pontos centrais para a filosofia da ciência. Os danos causados, principalmente, por teorias pseudocientíficas são enormes “porque contamina la cultura y, cuando concierne a la salud, la economía o la política, pone en riesgo la vida, la libertad o la paz. [...] es extraordinariamente peligrosa cuando goza del apoyo de un gobierno, una religión organizada o grandes empresas” (BUNGE, 2010, p. 53).

Baseado no critério proposto por Popper, a falseabilidade, teorias que são completamente divergentes com todo conhecimento científico estabelecido ganham caráter de ciência como demonstrado anteriormente. Por outro lado, abordagens unicriteriais e puramente dedutivas como a de Popper apresenta-se com pouca relevância no processo de construção do conhecimento científico, tanto nas ciências naturais como também nas áreas das ciências sociais (mais precisamente na Economia). O critério popperiano para a cientificidade, a saber, a falseabilidade, é inadequada.

Uma abordagem multicriterial de demarcação para a cientificidade pode, por um lado, apresentar maior rigor e um conjunto de pressupostos mais elaborados que correspondem a uma complexidade maior, de forma a ampliar as barreiras da pseudociência, por exemplo, de possuir um caráter

científico. Uma teoria científica deve atender a um conjunto de axiomas que vão desde ser compatível com uma ontologia materialista como também ser compatibilizada com o conhecimento científico já estabelecido.

Se, por outro lado, estamos diante de questões especificamente sociais, sua análise requer o entendimento da coisa que existe em si. De outro modo, esquemas baseados em pressupostos *a priori* tem como corolário uma abordagem positivista das relações sociais, porém, uma análise de cunho ontológico se traduz como mais eficiente, dado o caráter não preditivo das intermináveis relações dos complexos que compõe a existência social. Se “[c]omo em geral em toda ciência histórica e social [...], as categorias expressam formas de ser, determinações de existência” (MARX, 2011, p. 85), apenas é possível sua restituição de forma *post festum*.

## Referências

- BOLAND, L. Scientific thinking without scientific method: two views of Popper. In BACKHOUSE, R. E. (ed.). **New Directions in Economic Methodology**. London: Routledge, 1994.
- BUNGE, M. **Las pseudociencias ¡vaya timo!**, Editorial Laetoli, 2010.
- \_\_\_\_\_. **Cien Ideas**. Editorial Laetoli, 2006.
- \_\_\_\_\_. **Cápsulas**. Editorial Gedisa, 2003.
- CALDWELL, B. Clarifying Popper. **Journal of Economic Literature**, 24, march, p. 1-33, 1991.
- \_\_\_\_\_. **Beyond Positivism: Economic Methodology in the Twentieth Century**. Taylor & Francis e-Library, 2003.
- DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. **American Biology Teacher**, Number 35, 1973.
- HAACK, S. Diga “Não” ao Negativismo Lógico. **Publicações da Liga Humanista Secular do Brasil**, 2014. Disponível em <<http://lihs.org.br/popper>>.
- HANDS, W. Falsification, Situational Analysis and Scientific Research Programs: the Popperian tradition in economic methodology. In: DE MARCHI, N. (ed.) **Post-Popperian Methodology of Economics: Recovering Practice**. Boston, Klumer Academic Publisher, 1992.
- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo, Editora Perspectiva, 5ª ed, 1998.
- LAKATOS, I. **The methodology of scientific research programmes**. Philosophical Paper Volume I. University of Cambridge, 1978.
- LUKÁCS, G. **Os princípios ontológicos fundamentais de Marx**. São Paulo: Ciências Humanas, 1979.
- MAHNER, M. Science and Pseudoscience How to Demarcate after the (Alleged) Demise of the Demarcation Problem. In: PIGLIUCCI, M.; BOUDRY, M. (eds.). **Philosophy of pseudoscience: reconsidering the demarcation problem**. Chicago, The University of Chicago Press, 2013, p. 29-45.
- MARQUÉS, G. El racionalismo crítico no es un buen método para la economía. **Faces**, año 6, N° 8 , mayo/agosto, págs. 107-118, 2000.
- MARX, K. **Grundrisse – Manuscritos Econômicos de 1857- 1858: esboços para a crítica da Economia Política**. São Paulo: Boitempo, 2011.
- NICKLES, T. The Problem of Demarcation History and Future. In: PIGLIUCCI, M.; BOUDRY, M. (eds.). **Philosophy of pseudoscience: reconsidering the demarcation problem**. Chicago, The University of Chicago Press, 2013, p. 101-121.
- POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. Editora Culturix, São Paulo, 1972.

- \_\_\_\_\_. **Autobiografia Intelectual**. Editora Culturix, São Paulo, 1977.
- RUSSEL, B. Is There a God? In **The Collected Papers of Bertrand Russell, Volume 11**: Last Philosophical Testament, 1943-68, ed. SLATER, J. G. and KÖLLNER, P. London: Routledge, 1997.
- PIGLIUCCI, M. The Demarcation Problem A (Belated) Response to Laudan. In PIGLIUCCI, M.; BOUDRY, M. (eds.). **Philosophy of pseudoscience**: reconsidering the demarcation problem, Chicago, The University of Chicago Press, 2013, p. 9-29.