

O Pensamento de Popper para alguns problemas fundamentais na Filosofia da Ciência

JOCILENE MATIAS MOREIRA *

RESUMO

O presente artigo tem por finalidade uma explanação do pensamento popperiano sobre o problema da indução, da demarcação e da ideia de falsificacionismo. De acordo com Popper, o problema da indução tem uma relação muito próxima com o problema da demarcação, que é uma tentativa racional de estabelecer critérios que permitam a distinção entre teorias cientificamente válidas e as pseudociências, como o marxismo, a psicanálise e a astrologia. A essas teorias não permitem a refutabilidade, ou seja, não podem ser submetidas ao critério de demarcação.

PALAVRAS-CHAVE

Popper. Indução. Demarcação. Falsificacionismo. Ciência.

* Graduanda em Licenciatura em Filosofia pela UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE. E-mail: jocilene-nena@hotmail.com

Popper's Thought for some problems fundamental in Philosophy of Science

ABSTRACT

This article aims at an explanation of Popper's thinking about the problem of induction, demarcation and the idea of falsificationism. According to Popper, the problem of induction has a very close relationship with the problem of demarcation, which is a rational attempt to establish criteria to distinguish between scientifically valid theories and pseudo-sciences, such as Marxism, psychoanalysis and astrology. To these theories do not allow the falsifiability, ie, they can not be subjected to the criterion of demarcation.

KEYWORDS

Popper. Induction. Demarcation. Falsificationism. Science.

1 Introdução

Desde a antiguidade, o critério de demarcação entre o que é ciência e o que não é ciência tem sido sempre discutido. A noção que então se tinha de ciência coincidia com a busca do saber absoluto. Tornava-se necessária para os pensadores gregos a consolidação de uma distinção entre o saber contingente e o saber necessário, pois o único discurso que poderia satisfazer às exigências do rigor científico era aquele que apontasse, nos fenômenos, conexões causais cuja necessidade pudesse ser demonstrada. Antes de Popper, o pensamento filosófico ocidental atravessou séculos tentando explicar porque nossas teorias, frequentemente, estavam erradas.

Em sua obra fundamental, *A Lógica da Pesquisa Científica*, Karl Popper coloca em novos termos a discussão epistemológica ao demonstrar que o erro, em vez de ser um mal que pode ser evitado através do recurso a algum procedimento metodológico específico, constitui componente inevitável de qualquer teoria científica, sendo o motor pelo qual a ciência se move. Buscando captar a lógica do desenvolvimento da ciência, Popper derruba um dos princípios filosóficos que se perpetua por toda a ciência: o princípio da indução como método de procedimento científico.

De acordo com Popper, o problema da indução tem uma relação muito próxima com o problema da demarcação, que é uma tentativa racional de estabelecer critérios que permitam a distinção entre

teorias, cientificamente, válidas e as pseudociências, como o marxismo, a psicanálise e a astrologia. A essas teorias não permitem a refutabilidade, ou seja, não podem ser submetidas ao critério de demarcação. Para Popper (1902 p.66) “o critério que define o status científico de uma teoria é sua capacidade de ser refutada ou testada. ”

Popper modificou o modo de ver o funcionamento da ciência com o desenvolvimento do falsificacionismo. Segundo Popper, não existem teorias verdadeiras ou falsas, mas teorias mais próximas da verdade do que outras. As teorias passam, assim, a ter um carácter conjectural e a sua aceitação é feita mediante tentativas de refutação e não através do critério de verificabilidade, que até então era defendido pelos positivistas lógicos. Em consequência, o conhecimento científico deixa de ser visto como verdadeiro e inquestionável para passar a ser passível de ser substituído por teorias mais admissíveis.

Karl Popper rejeitou o método indutivo. No método indutivo através de experiências e de repetidas observações é feita uma hipótese. Na opinião do autor, a hipótese deve ser testada, para ver se ela é verdadeira. Quando tivermos qualquer coisa que a invalide, a hipótese não é mais válida. Esta é a teoria da falseabilidade.

Karl Popper (1902) diz que não existe o conhecimento absoluto, sem erro, absolutamente certo. Tudo o que existe é provisório. Segundo Popper, a posse do conhecimento é a procura da verdade. Nada é definitivo, assim como a velocidade da luz que aparece

como limite na fórmula de Einstein não é absoluta, pois, não temos ainda capacidade de produzir uma luz, com a velocidade maior de que 300.000 km/segundo. Poderá algum dia se achar uma velocidade maior, invalidando a fórmula de Albert Einstein (1879-1955). A teoria de Einstein engloba as leis de Newton, principalmente, aquela que se diz que, aplicada uma força sobre uma massa, produz uma aceleração. Dobrando-se esta força, dobra-se a aceleração. Triplicando-se a força, triplica-se a aceleração. Os conhecimentos do passado não davam para fazer a teoria de Einstein, mas os conhecimentos atuais, contém os conhecimentos passados, sendo um caso particular dos mesmos, pois, na Terra vale as leis de Newton e no espaço, vale a lei de Einstein. Ainda segundo Karl Popper, as teorias não são verificáveis, mas podem ser “corroboradas”.

2 O problema da Indução

O problema da indução pode ser apresentado na investigação da verdade de enunciados universais que se encontram na base da experiência formulada nas ciências empíricas. Já podemos perceber o problema quando se atribui à indução um estatuto de método científico. Pois, se o próprio conceito subtende ser induzido a algo por experiências anteriores com base na observação, partindo, com isso, de enunciados singulares para enunciados universais. Porém, se cada caso é um caso singular, torna-se complicado atribuir a todos os casos singulares um valor universal de verdade, seria reduzir os casos gerais à

casos particulares, sem que estes fossem submetidos à testes empíricos. Indicar que todos os gatos têm quatro patas, com base na observação dos casos singulares de gatos com quatro patas observados, anteriormente, seria reduzir todas as possibilidades de gatos que não tenham quatro patas com base nas experiências anteriores, eliminando, assim, as demais possibilidades.

Nesse sentido, esse princípio da indução não poderia ser uma verdade puramente lógica, pois se fosse não haveria indução. Mas “o princípio de indução há de constitui-se em um enunciado sintético, ou seja, enunciado cuja negação não se mostre contraditória, mas logicamente possível” (POPPER, 1999, p. 29). Dessa forma, os argumentos indutivos não são argumentos, logicamente, válidos e a indução não pode ser justificada somente em bases lógicas. O princípio da indução teria de ser universal.

Esse problema da indução resultou da descoberta de Hume de que não há justificação racional para o próprio princípio da indução, pois, não é possível deduzir por meio do raciocínio uma teoria a partir de enunciados de observação. “A tentativa de justificar a prática da indução apelando para a experiência deve levar ao regresso infinito. Como resultado, podemos dizer que as teorias podem ser inferidas de afirmações derivadas da observação” (POPPER, 1902, p 72).

Caso tivéssemos a pretensão de justificar as inferências indutivas, teríamos que estabelecer um princípio de indução.

Segundo Popper:

Tal princípio seria um enunciado capaz de auxiliar-nos a ordenar as inferências indutivas em forma logicamente aceitável. Aos olhos dos defensores da Lógica Indutiva, um princípio de indução é de extrema importância para o método científico: "... esse princípio", diz Reichenbach, "determina a verdade das teorias científicas." Eliminá-lo da Ciência significaria nada menos que privá-la do poder de decidir quanto à verdade ou falsidade de suas teorias. Sem ele, a Ciência perderia indiscutivelmente o direito de separar suas teorias das criações fantasiosas e arbitrárias do espírito do poeta¹. (POPPER, 1999, p. 28).

No entanto, não poderíamos, simplesmente, rejeitar o método indutivo, já que muitas teorias e descobertas importantes partiram do indutivismo e o mesmo é aceito pela Ciência. Seguindo esse raciocínio, Popper procura uma demarcação do critério científico que seja idôneo.

Para Popper, as várias dificuldades da Lógica Indutiva são insuperáveis, já que não se chega a verdade ou a universalidade partindo de sentenças singulares. Por exemplo: é feita uma observação em determinado tempo e determinado lugar e conclui-se que todos os gatos da raça siamês pura tem, em sua pelagem, suas extremidades mais escuras e olhos azuis. Podemos com esse exemplo, seguindo a lógica indutivista, demonstrar da seguinte forma:

Premissa maior: Alguns gatos siameses puros têm sua extremidade mais escura e os olhos azuis.

1 H. Reichenbach, *Erkenninis*, v. I, p.186.

Premissa menor: Meu gato é da raça siamês pura.

Conclusão: Meu gato tem a extremidade mais escura e olhos azuis.

Porém, não existe garantia lógica de que *meu gato* tenha essas características, pois a premissa maior não garante a universalidade da conclusão. *Meu gato* de raça pura poderia ser todo marrom ou ter os olhos verdes. De acordo com esse raciocínio a indução não pode ser justificada em base lógicas.

Dessa forma, poderíamos recorrer a ideia de probabilidade, porém a mesma não nos levará a uma clara² precisão, pois irá nos conduzir a uma regressão infinita.

Cita Popper (1999, p.30):

Pois, se se deve atribuir grau de probabilidade a enunciados que se fundamentam em inferência indutiva, esta terá de ser justificada pela invocação de um novo princípio de indução, convenientemente alterado. E surgirá a necessidade de justificar esse novo princípio, e assim por diante. Nada se ganha, aliás, tomando um princípio da indução não como “verdadeiro”, mas apenas como “provável”.

Chegamos a uma questão, de como resolver esse problema da indução, já que, não podemos

2 Se é que posso dizer que existe uma teoria clara. Partindo do pressuposto que necessitamos sempre de um determinado conhecimento específico em relação a algo abordado. Por exemplo: não seria tão claro para mim a teoria da relatividade de Albert Einstein, se eu não soubesse nada de física, era impossível compreender algo.

descartá-lo, pois ela tem sua importância para a ciência e a lógica ou a probabilidade não nos garantem a verdade na sua totalidade.

2.1 Como resolver o problema da Indução

Na perspectiva de Chalmers (1993) existem três respostas para o problema da indução. A primeira é ao aceitarmos que a ciência se baseia na indução temos que aceitar também que a indução não pode ser explicada através da lógica ou da experiência, mas sim, racionalmente. Nos levando a concluir que as leis e teorias são hábitos psicológicos que adquirimos através de repetições das observações relevantes, o que particularmente acredito ser pouco provável. Como por exemplo, a Teoria Heliocêntrica de Nicolau Copérnico que colocou o Sol como o centro do Sistema Solar contrariando, a então vigente, Teoria Geocêntrica (considerava a Terra como centro do Universo) que era a mais aceitável e tida como verdadeira. O fato de a Terra girar em torno do Sol e não ao contrário, era uma ideia que ia contra aquilo que acreditavam naquela época. E também, o fato de a Terra girar em torno do Sol nos leva a aceitar o movimento da Terra, algo que não percebemos apenas através dos nossos sentidos. Por fim, a ideia de construir uma teoria por meio de hábitos psicológicos advindo de repetidas observações é falha.

A segunda resposta seria a argumentação através da racionalidade do princípio da indução em cima de algumas outras bases. Porém, ver o princípio da indução como “óbvio” não é aceitável. Pois ver algo

como “óbvio” irá depender dos nossos princípios, da nossa cultura, dos nossos preconceitos e da educação que tivemos. Podemos notar que, desde os primeiros gregos, e até para muitas pessoas nos dias de hoje, parecia óbvio que exista uma relação entre o nome das coisas e as coisas como estão nomeadas no mundo. No entanto, para Saussure³ o signo é arbitrário, isto é, não motivado, pois não existe nenhuma relação entre o significante (imagem acústica) e o significado (o conceito). Por exemplo, não há nenhuma relação entre a palavra “mesa” e o seu significado – móvel de superfície plana apoiada em um ou mais pés⁴.

E a terceira resposta para o problema da indução é negar que a ciência se baseia na indução. Popper faz isso admitindo que a observação é orientada pela teoria e a pressupõe. Temos, então, como critério para as teorias, o falsificacionismo (essa questão será vista em tópicos posteriores). E essa resposta parece atender ao problema da indução. Porém, não podemos esquecer que tanto para o falsificacionista como para o indutivista o progresso da Ciência é fundamental; o progresso da Ciência é se desenvolver cada vez mais, ele é inevitável.

3 O problema da Demarcação

Popper denomina problema de demarcação a questão de se estabelecer um critério que nos permita

3 Linguista suíço que concebeu a Linguística o status de Ciência a partir de sua obra póstuma *Curso de Linguística Geral*, em 1916.

4 **Minidicionário Houaiss da língua portuguesa**, 2009, p. 499; conceito de mesa.

diferenciar as Ciências Empíricas⁵, de uma parte, e a Matemática e a Lógica, bem como, os sistemas “metafísicos” de outro.

Diferente dos velhos positivistas, “os positivistas modernos têm condições de ver mais claramente que a Ciência não é um sistema de conceitos, mas, antes um sistema de enunciados” (POPPER, 1999, p. 35). Assim, eles pretendem admitir como verdadeiros os enunciados reduzíveis a enunciados elementares da experiência. Podemos perceber que o critério da demarcação é igual ao da Lógica Indutivista.

Os positivistas veem o problema da demarcação de maneira natural e estão sempre procurando mostrar que a Metafísica é algo de pouca importância e vazia. O que é um absurdo, pois a mesma remete ao conhecimento propriamente das realidades transcendentais e das realidades não sensíveis⁶.

Segundo Popper (1999, p. 37):

Os positivistas, em sua ânsia de aniquilar a Metafísica, aniquilam, com ela, a Ciência Natural. De fato, as leis científicas também não podem ser logicamente

5 As Ciências Empíricas são todas as ciências cujas teorias podem ser confirmadas ou refutadas por dados observacionais.

6 É preciso, aqui, uma compreensão de que o objeto da Metafísica não são os objetos da experiência. Não é o empírico que condiciona a Metafísica, pois, se fosse, a remetaria à Física. Aristóteles, em sua obra *Metafísica* já separava a Física da Filosofia Primeira (Metafísica), concluindo que esta Ciência Primeira diz respeito ao fundamento das coisas. O que diferencia a Física da Metafísica é que a Física se reporta a um objeto específico e a Metafísica não se detém a uma região específica do Ser, não existindo um objeto particular. Com isso, para Aristóteles, a concepção de filosofia como ciência ultrapassa o particular das outras ciências.

reduzidas a enunciados elementares de experiência. Se coerentemente aplicado, o critério de significatividade, proposto por Wittgenstein, leva a rejeitar como desprovidas de sentido as leis naturais, cuja busca, em palavra de Einstein, constitui “o trabalho mais elevado de um físico”, elas nunca podem ser aceitas como enunciados genuínos ou legítimos.

E como já concluímos, anteriormente, o problema do indutivismo está em buscar explicações lógicas nos enunciados universais. E esse método não pode nos trazer explicações válidas e “o critério indutivista de demarcação falha no traçar uma linha divisória entre sistemas científicos e metafísicos” (POPPER, 1999, p.38). Popper não se coloca a essa questão, pois para ele estabelecer um significado de ciência empírica infere em algumas dificuldades. No entanto, esse sistema chamado de Ciência Empírica pretende apresentar um mundo de nossas experiências.

Pode-se aqui diferenciar três itens que esse sistema deverá responder: ele deve ser sintético; deve satisfazer ao critério de demarcação e deve ser diferente dos outros sistemas representativos do mundo da experiência. Entretanto, só poderemos identificar o sistema que representa o nosso mundo da experiência se ele for colocado posto à prova e resistir a elas. “O critério de demarcação inerente à Lógica Indutiva equivale ao requisito de todos os enunciados das ciências empíricas devem ser suscetíveis de serem, afinal, julgados com respeito à sua verdade e falsidade.” (POPPER, 1999, p. 41)

4 O Falsificacionismo

O falsificacionista reconhece, sem nenhum problema que a observação é guiada pela teoria e a pressupõe. Ele vai contra a afirmação que as teorias podem ser verdadeiras⁷ se elas forem elaboradas somente a partir da observação. Com isso, as teorias devem ser rigorosas e testadas por meio da observação e do experimento. Aquelas que não resistirem devem ser eliminadas e substituídas. E, assim, a Ciência se desenvolve por tentativas e erros, por Conjecturas e Refutações.

Algumas teorias, mesmo através de resultados de observação e experimento, podem ser falsas, pois podemos realizar deduções lógicas partindo de premissas singulares e chegar a falsidade de leis e teorias universais. Como por exemplo, na afirmação: um gato siamês puro, que não tenha os olhos azuis, foi observado em um determinado local e em um determinado momento. Dizer a partir dessa afirmação que todos os gatos siameses puros têm os olhos azuis, é falso. Assim, “a falsidade de afirmações universais pode ser deduzida de afirmações singulares disponíveis. O falsificacionista explora ao máximo esta particularidade lógica.” (CHALMERS, 1993, p. 65).

Para o falsificacionismo, a Ciência é um conjunto de hipóteses capaz de descrever ou explicar alguns aspectos do mundo, porém, nem sempre toda hipótese será capaz de realizar tal objetivo. E para uma

7 Para o falsificacionismo não se pode dizer que uma teoria é verdadeira, podemos dizer que ela é a melhor no momento, é a melhor do que aquela anterior, até que esta seja superada.

hipótese poder ser tida como lei ou teoria científica ela deverá poder ser falsificável, pois se uma afirmação for infalsificável o mundo poderá ter qualquer propriedade, e sabemos que isso é um absurdo.

Uma hipótese é falsificável caso exista uma proposição de observação que são inconsistentes com elas. Como por exemplo: “todo dia 19 de março, dia de São José⁸, chove”. Essa afirmação é falsificável, pois pode haver um 19 de março que não chova. Com isso, segundo o falsificacionismo “quanto mais falsificável for uma teoria melhor ela será”. E uma boa teoria é aquela que faz bastantes afirmações a respeito de algo, e conseqüentemente, é falsificável, resistindo sempre quando é posto à prova. Por exemplo:

- a) A língua portuguesa é constituída por um conjunto de signos.
- b) Todas as línguas são constituídas por um conjunto de signos.

Podemos perceber que as duas afirmações, (a) e (b), estão corretas, porém, a afirmativa (a) é mais falsificável que a afirmativa (b), pois ela afirma mais, é mais específica, e assim, é uma afirmativa melhor.

E podemos concluir então que, a ciência começa com problemas, problemas estes associados

8 O Dia de São José é celebrado a cada 19 de março e presta homenagem ao padroeiro do Ceará. A crença popular diz que, se chover até o Dia de São José, o ano será de bom inverno. A ciência relaciona o 19 de março à proximidade da passagem do equinócio – esse é o momento em que os raios solares são mais fortes no Nordeste, e principalmente, no Ceará, por estar mais próximo da linha do equador.

à explicação do comportamento de alguns aspectos do mundo ou universo. Hipóteses falsificáveis são propostas pelos cientistas como soluções para o problema. As hipóteses conjecturadas são, então, criticadas e testadas. Algumas serão, rapidamente, eliminadas. Outras podem se revelar mais bem-sucedidas. Estas devem ser submetidas a críticas e testes ainda mais rigorosos. E nunca podemos dizer que uma teoria é verdadeira, por mais que ela tenha superado testes rigorosos.

A afirmação de que a Ciência começa com problemas é, perfeitamente, capaz de coexistir com a prioridade das teorias sobre a observação e as proposições de observação. A Ciência não tem início com uma simples observação. Um falsificacionista tentará resolver o problema fazendo uma conjectura ou hipótese. Esta hipótese pode ser testada. Uma premissa da dedução é sua hipótese. A segunda é uma descrição do cenário experimental. A partir destas duas premissas, o experimentador pode derivar, dedutivamente. O experimento é, então, realizado e a hipótese é falsificada. Há a necessidade agora de um renovado uso da imaginação, uma nova conjectura, hipótese ou palpíte. A hipótese pode ser testada, numa tentativa de falsificá-la. Ou seja, no falsificacionismo, a imaginação e a especulação são inevitáveis, não mudando com isso toda a teoria quando ela der errando e sim ajustando-a.

Assim, o papel da criatividade/imaginação é que quando uma teoria é falsificada, o falsificacionista faz uso da imaginação e mexe sua teoria não

precisando mudá-la totalmente. Já que, muitas das mais revolucionárias teorias científicas tiveram origem em conjecturas arrojadas e imaginativas. A teoria de Popper sublinha a imaginação criativa envolvida na concepção de novas teorias. A este respeito, dá uma explicação mais plausível da criatividade científica do que a perspectiva simples, que faz das teorias científicas deduções lógicas a partir das observações.

5 Considerações finais

Para Karl Popper uma teoria não poderia ser comprovada como verdadeira, pois um paradigma sempre poderá ser falsificado, e assim, surgirá outro, porém, esta teoria pode ser “falseada”, ou seja, comprovada como falsa seja por outra teoria ou por deduções, e com isto, forma-se um ciclo que faz com que a Ciência progrida com esta teoria (não verdadeira, mas que ainda não fora falseada e resistira aos “testes” de falseamento), e assim, nos aproximaríamos cada vez mais da verdade, que segundo Popper nunca alcançaremos, e mesmo que alcancemos não saberíamos.

E na realidade o que deve ser importante são os benefícios que a Ciência pode trazer para a humanidade. Benefícios estes não pensados de forma que só possa beneficiar um certo número de pessoas, mas benefícios que possam nos tornar pessoas mais livres de certos valores insignificantes. Pois, infelizmente, o progresso de qualquer Ciência está sob a vontade do poder dominante, como o capitalismo.

E independente de qualquer método científico a ser utilizado, uma teoria só se tornará uma teoria se ela atender aos critérios que não estejam contra aquilo que lhe trará consequência.

Não nos afastamos muito, assim, da forma de dominação e da evolução anterior. Apenas mudou os opressores de conhecimento. Antes, quem determinava tudo era a Igreja Católica. Ela que manipulava a Ciência e só nos permitiam progredir e construir o conhecimento se lhe fosse conveniente. Agora quem determina essas questões é o capitalismo. Podemos perceber isso ao notarmos que os automóveis ainda utilizam gasolina⁹, que as lâmpadas continuam queimando¹⁰ ou porque não se ouve falar sobre o efeito placebo¹¹, ou seja, muitas descobertas já foram realizadas para melhorar a qualidade de vida humana, mas não tomamos conhecimento, pois isso afetaria o capitalismo.



9 Desde 1978 já se pode encontrar registros de motores que gera hidrogênio retirado da água e transformado em combustível.

10 A lâmpada mais antiga do mundo ainda está funcionando com mais de 110 anos.

11 O efeito placebo é uma substância falsa, ou cirurgia ou terapia “de mentira”, dada a um paciente, substituindo uma droga já utilizada, pelo seu possível efeito benéfico.

Referências bibliográficas

CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?**; Tradução de Raul Fiker. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

HOUAISS, Antônio e Vilar, Mauro de Salles. **Minidicionário da Língua Portuguesa.** 3. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica.** São Paulo: Cultrix, 1999.

_____. **Conjecturas e Refutações.** Tradução De Sérgio Bath. Brasília: Universidade de Brasília, 1902.

REALE, Giovanni. **Metafísica de Aristóteles.** Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Loyola, 2001.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de Linguística Geral.** 34. ed. São Paulo: Cultrix, 2012.

