

DEFININDO CIÊNCIA: UM OLHAR SOBRE *CONJECTURAS E REFUTAÇÕES* DE KARL POPPER

Patricia Ketzer*

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo analisar a compreensão de ciência de Karl Popper, partindo de sua distinção entre ciência e pseudo-ciência. Para tal, utilizaremos como base a obra *Conjecturas e Refutações*, na qual o autor apresenta sua teoria da refutabilidade, que servirá de base para avaliar o critério de cientificidade das teorias. Pretende-se também problematizar o nível de abrangência da proposta de Popper às ciências humanas.

Palavras-chave: Definição de ciência, Refutabilidade, Epistemologia. Karl Popper.

A Universidade é o centro de referência na produção e reprodução do conhecimento científico, sendo esse um de seus principais intuitos como instituição. A busca por conhecimento científico demanda que tenhamos uma definição clara do que é ciência e quais seus critérios e limites. O campo da Filosofia que se dedica a esses estudos é a Filosofia da Ciência. Célebres escritores buscaram responder a essas questões, dentre eles podemos destacar Karl Popper. Ao escrever *Conjecturas e Refutações* (1980), Popper pretende apresentar seu trabalho em busca de uma demarcação entre ciência e pseudociência. A resposta clássica até o momento é que a ciência caracteriza-se por um método empírico indutivo. Mas o autor busca demonstrar que esse critério não é suficiente, a exemplo da astrologia, que faz uso da observação e experimentação, mas não passa de pseudociência.

O que estimulou Popper a buscar essa demarcação foram três teorias que o intrigavam na época, a saber, o marxismo, a psicanálise e a psicologia individual de Adler. Muitas pessoas consideravam que estas teorias tinham grande poder explicativo e as admiravam por isso. Na verdade, elas podiam explicar qualquer coisa. Para os seguidores destas teorias o mundo estava repleto de fatos que as confirmavam. Popper identificou isto como um problema. O que confirmava cada nova observação era o fato de que podia ser examinado à luz das três teorias. Já com Einstein e a teoria da relatividade se passava justamente o oposto.

A teoria de Einstein previa fenômenos passíveis de observação que se não observados simplesmente a refutariam, pois o risco envolvido era bastante alto. Com Freud e Adler se passava o oposto: era difícil demais, quiçá impossível, encontrar um fato que não as verificasse. Dessa análise Popper chegou às seguintes conclusões:

* Professora Assistente na Universidade de Passo Fundo. Doutora em Filosofia pela PUCRS.

- (1) É fácil obter confirmações para quase toda teoria – desde que as procuremos.
- (2) As confirmações só devem ser consideradas se resultarem de predições arriscadas; isto é, se, não esclarecidos pela teoria em questão, esperarmos um acontecimento incompatível com a teoria e que a teria refutado.
- (3) Toda teoria científica “boa” é uma proibição: ela proíbe certas coisas de acontecer. Quanto mais uma teoria proíbe, melhor ela é.
- (4) A teoria que não for refutada por qualquer acontecimento concebível não é científica. A irrefutabilidade não é uma virtude, como frequentemente se pensa, mas um vício.
- (5) Todo teste genuíno de uma teoria é uma tentativa de refuta-la. A possibilidade de testar uma teoria implica geral possibilidade de demonstrar que é falsa. Há, porém, diferentes graus na capacidade de se testar uma teoria: algumas são mais testáveis, mais expostas à refutação do que outras; correm, por assim dizer, maiores riscos.
- (6) A evidência confirmadora não deve ser considerada *se não resultar de um teste genuíno da teoria*; o teste pode-se apresentar como uma tentativa séria, porém malograda de refutar a teoria. (Refiro-me a casos como o da “evidência corroborativa”).
- (7) Algumas teorias genuinamente “testáveis”, quando se revelam falsas, continuam a ser sustentadas por admiradores, que introduzem, por exemplo, alguma suposição auxiliar *ad hoc*, ou interpretam a teoria *ad hoc*¹ de tal maneira que ela escapa à refutação. Tal procedimento é sempre possível, mas salva a teoria da refutação apenas ao preço de destruir (ou pelo menos alvitrar) seu padrão científico. (Mais tarde passei a descrever essa operação de salvamento com uma “*distorção convencionalista*” ou um “*estratagema convencionalista*”). Pode-se dizer, resumidamente, que o critério que define o *status* científico de uma teoria é sua capacidade de ser refutada ou testada. (POPPER, 1980, p. 4-5).

Karl Popper observa que muitas teorias originaram-se do mito. Também que o fato de uma teoria ser considerada não científica não a torna absurda, apenas não pode ser sustentada por evidência empírica. O critério de “refutabilidade” popperiano tinha o objetivo de traçar uma linha de demarcação entre ciência e pseudociência, o que posteriormente é nomeado pelo filósofo de “problema da demarcação”. A resposta a esse problema é que as teorias, para serem científicas, têm de poder ser testadas através de observações possíveis ou concebíveis.

Popper publicou sua tese sobre o critério da refutabilidade treze anos depois sob a forma de crítica à teoria da significação de Wittgenstein. Para Wittgenstein as proposições filosóficas ou metafísicas são apenas pseudoproposições sem sentido ou significado. Ele afirma que proposições significativas podem ser reduzidas a proposições elementares. Proposições elementares descrevem fatos que em princípio

¹ Uma hipótese ou proposição formulada com o único intuito de legitimar uma teoria, sem compromisso com uma compreensão objetiva da realidade.

podem ser estabelecidos ou rejeitados pela observação. Assim, Wittgenstein distingue ciência de filosofia.

O critério de demarcação que pode ser derivado da obra de Wittgenstein é “as asserções que podem recair no campo da ciência são aquelas verificáveis por afirmações derivadas da observação; elas coincidem, ainda, com a categoria que compreende todas as assertivas genuínas ou significativas” (POPPER, 1980, p. 8). Popper compreende que o critério de significação de Wittgenstein corresponde à busca por demarcação, ao que nomeia critério de verificabilidade. Desta forma, para distinguir ciência de pseudociência bastaria verificar se se pode deduzir a teoria das afirmações derivadas da observação. Mas, o critério é muito amplo, teorias científicas não são deduzidas de afirmações derivadas da observação.

Karl Popper defende que o problema da significação é um pseudoproblema. Ele sempre esteve preocupado com o problema da demarcação, apesar de alguns teóricos terem compreendido o critério de refutabilidade como um critério de significação o autor nega isso. Para ele a solução do problema de demarcação resolve a maioria dos problemas de filosofia da ciência, como, por exemplo, o problema da indução.

A análise popperiana do problema da indução parte de Hume, segundo o qual a indução não pode ser logicamente justificada. Para Hume nenhuma sequência de casos que já experienciamos pode garantir casos ainda não experienciados. Disso se segue que teorias não podem se inferidas nem justificadas por afirmações derivadas de observações.

Popper concorda com a refutação da inferência indutiva de Hume, mas não com sua explicação psicológica da indução. A explicação de Hume é que atribuímos aos eventos no mundo relação causal apenas em função de costume ou hábito. Nos acostumamos a ver que de uma coisa se segue outra e disso inferimos leis. Popper demonstra o erro desta teoria em três pontos: “(a) O resultado típico da repetição; (b) a gênese dos hábitos e especialmente (c) o caráter daquelas experiências e tipos de comportamento que podem ser descritos como ‘acreditar numa lei’ ou ‘esperar uma sucessão ordenada de eventos’” (POPPER, 1980, p. 11).

- (a) Para Popper o resultado típico da repetição com o passar do tempo, passa de crença consciente a um processo supérfluo, longe de virar uma lei como supunha Hume.

- (b) Hábitos e costumes não derivam da repetição. Popper exemplifica: andar, falar e comer são hábitos que tem início antes que a repetição possa ter papel importante.
- (c) A crença em uma lei corresponde a expectativas originadas da observação sucessiva de eventos.

Popper apresenta ainda argumentos decisivos de natureza lógica à teoria psicológica de Hume. Segundo esta teoria as relações causais são “repetições baseadas na similaridade”. Mas, na teoria humeana só tem efeito para o indivíduo o que ele caracteriza como repetição. É o indivíduo que precisa reagir às situações como se fossem equivalentes, considerando-as similaridades e interpretando-as como repetições. A crítica de Popper centra-se na necessidade de um indivíduo que perceba a relação de similaridade. Do ponto de vista lógico, se é necessário um indivíduo que coloque expectativas, e faça as antecipações antes da repetição, então o costume (expectativa/antecipação dos fatos) não é apenas resultado da repetição.

Deste modo, o filósofo sugere a substituição da concepção de eventos que *são* semelhantes pela concepção de eventos que *interpretamos* como semelhantes. O problema é que ao tentarmos explicar a origem de nossas crenças teremos de apelar àquilo que interpretamos como repetição de uma situação, entretanto como explicaremos a origem desta? Apelando para repetições anteriores? Regresso ao infinito. “Mesmo a primeira repetição (como a vemos) precisa estar baseada naquilo que para nós é similaridade – e, portanto expectativa - precisamente o tipo de coisa que queríamos explicar” (POPPER, 1980, p. 13).

A rejeição da indução por Hume lhe trouxe o problema de como alcançar o conhecimento de que dispomos como fato psicológico. Popper apresenta duas soluções possíveis à questão. Ou chegamos ao conhecimento por método não indutivo (racionalismo), ou pela repetição e indução. Mas sendo a indução uma forma de raciocínio inválido nosso conhecimento não seria mais do que crença baseada no hábito. Admitindo esta resposta até mesmo o conhecimento científico seria irracional e o próprio racionalismo absurdo.

Hume optou por assumir que a indução se baseia em repetição + explicação psicológica. Já Popper sugere que a repetição pode ser explicada a partir da nossa inclinação para esperar regularidades.

Em vez de esperar passivamente que as repetições nos imponham suas regularidades, procuramos de modo ativo impor tais regularidades ao mundo. Tentamos identificar similaridades e interpretá-las em termos de leis que inventamos. Sem nos determos em premissas, damos um salto para chegar a conclusões – que podemos precisar por de lado, caso as observações não as corroborem (POPPER, 1980, p.14).

Popper formula uma teoria baseada em tentativas, sua formulação consegue explicar porque nossas tentativas de explicar o mundo vêm antes da observação de similaridades. Assim, aplica isso ao campo científico, teorias científicas não são constituídas de uma série de observações, mas sim de conjecturas (invenções) que serão testadas e eliminadas se não se ajustarem às observações.

Popper chama atenção para o absurdo que seria construir teorias científicas a partir de “coleções de observações” isentas de fundamentação teórica. Objetos são classificados conforme nossas necessidades e interesses. Sempre parte-se à observação com uma hipótese, mesmo que essa hipótese seja precedida das observações que pretende explicar, estas observações pressupõem um quadro de referências. Se as observações iniciais provocaram a necessidade de explicação dando origem a uma hipótese é porque o quadro teórico disponível já não dava conta das expectativas. Não se corre o risco de um regresso ao infinito, pois se realizarmos o regresso pararemos em expectativas inconscientes e inatas.

Para Popper nascemos com expectativas inatas, as quais ele equipara a conhecimentos, mas que não são válidos a priori (apenas psicológica ou geneticamente apriorísticos), podendo consistir em equívoco (por exemplo: expectativa do bebê de ser alimentado). A mais importante destas expectativas é a de encontrar regularidades, ela corresponde à lei da causalidade. Nossa expectativa de encontrar regularidade nos leva a um comportamento dogmático. Tendemos a ignorar eventos que resistem a nossas expectativas. Mas para Popper este não é um comportamento completamente ruim, pois se aceitássemos a derrota com muita facilidade correríamos o risco de abandonar o caminho correto. A nossa atitude crítica, composta pela dúvida e exigência de testes, constitui uma crença fraca, contraposta a atitude dogmática, que é uma crença forte.

Popper equipara a atitude crítica a uma atitude científica e a atitude dogmática à pseudocientífica. Afirma também que geneticamente a atitude pseudocientífica é pré-científica. A atitude crítica necessita da atitude dogmática, no sentido de que se dirige contra crenças aceitas dogmaticamente. Deste modo, ele afirma que a ciência começa com os mitos e a crítica desses. Tanto a tradição científica como a pré-científica legam

teorias, mas a científica não o faz como dogmas e sim como atitude de crítica. O filósofo ressalta o engano de pensar (como os gregos) que a atitude crítica pode levar à certeza. É necessário separar “a ampla região da racionalidade e o campo estreito da certeza racional” (POPPER, 1980, p.19). Apesar disso, não descarta a importância do raciocínio lógico dedutivo, que mesmo não nos levando a certeza nos auxilia a identificar os pontos fracos da teoria.

Para Popper, se quisermos dar explicações sobre o mundo precisamos proceder pelo método de tentativas/conjecturas e refutações, propor teorias ousadas e tentar refutá-las. As teorias serão sempre tentativas, por mais estabelecidas que pareçam. O método de crítica/científico (processo de conjecturas e refutações) não pode ser resumido ao método das tentativas. A diferença é que há atitude crítica e construtiva em relação aos erros. O cientista tenta eliminar os erros de forma consciente e cuidadosa na tentativa de refutar suas teorias. Deste modo, Popper compara a tentativa de refutar teorias ao processo evolutivo no qual os mais aptos perpetuam. Nós podemos sobreviver graças à eliminação de uma hipótese inadequada, em casos nos quais a postura dogmática levaria a nossa eliminação. “Adotamos assim a teoria mais apta ao nosso alcance, eliminando as que são menos aptas (por inaptidão não quero dizer apenas ‘utilidade’, mas também verdade). Na minha opinião, esse procedimento nada tem de irracional, nem precisa de maior justificação racional” (POPPER, 1980, p. 20).

Na parte VIII de *Conjecturas e Refutações* Popper vai abordar o problema lógico da ciência. Para analisar o problema lógico da indução é necessário não esquecer as observações do filósofo sobre refutabilidade/testabilidade e a crítica lógica de Hume à indução. Popper percebe que o problema da demarcação e o problema da indução são na verdade um só. A maioria dos cientistas acreditava que o método indutivo era o que separava ciência de pseudociência, deste modo a indução serviria como critério de demarcação. Mas para Popper não existe nada que possa garantir uma generalização inferida de observações verdadeiras, independente de sua regularidade. Segundo ele o êxito da ciência não é garantido pelo método indutivo, depende da sorte, da perspicácia dos cientistas e do raciocínio dedutivo crítico. Disto se seguem as conclusões apresentadas por Popper (1980, p. 22):

- (1) A indução – isto é, a inferência baseada em grande número de observações – é um mito: não é um fato psicológico, um fato da vida corrente ou um procedimento científico.

- (2) O método real da ciência emprega conjecturas e salta para conclusões genéricas, às vezes depois de uma única observação (conforme o demonstram Hume e Born).
- (3) A observação e experimentação repetidas funcionam na ciência como testes de nossas conjecturas ou hipóteses – isto é, como tentativas de refutação.
- (4) A crença errônea na indução é fortalecida pela necessidade de termos um critério de demarcação que – conforme aceito tradicionalmente, e equivocadamente – só o método indutivo poderia fornecer.
- (5) A concepção de tal método indutivo, como critério de verificabilidade, implica uma demarcação defeituosa.
- (6) Se afirmarmos que a indução nos leva a teorias prováveis (e não certas) nada do que procede se altera fundamentalmente.

Popper pretende solucionar o problema da indução a partir do problema da demarcação. O problema da indução pode ser caracterizado por três pontos: (a) não é possível justificar uma lei pela observação, pois ela “transcende a experiência”; (b) a ciência enuncia e usa leis o tempo todo; (c) na ciência só a observação e a experiência podem assumir ou refutar alternativas, mesmo leis e teorias (princípio do empirismo). Esses três pontos são contraditórios entre si.

Mas ao assumirmos a concepção popperiana veremos que os pontos (a), (b) e (c) não se chocam. Se a aceitação de leis e teorias não passa de tentativas, se lei e teorias são apenas hipóteses, conjecturas, podem ser descartadas por novas observações sem que se descartem as antigas, que levaram à aceita-la. O princípio do empirismo, de certa forma, é preservado pelo critério de refutabilidade servindo de testes para as teorias. Mas as teorias científicas não são inferidas diretamente da experiência, a experiência serve para refutá-las. Infere-se a falsidade da teoria de evidências empíricas através de raciocínio dedutivo. Não se podem inferir teorias da experiência, mas se pode refutá-las através dela. Nisto consiste a solução de Popper ao problema da indução.

Para o filósofo sua proposta dá conta de todas as suas reformulações do problema. Para demonstrar isso propõe considerar como se dá o salto de uma afirmativa derivada da experiência para uma teoria. Não se parte propriamente da experiência (observação), mas de uma situação problema, a teoria precisa explicar as observações que criaram o problema (as observações têm de poder ser deduzidas das teorias junto com outras teorias e afirmativas derivadas da observação – ao que Popper nomeia condições iniciais).

Como chegamos a uma boa teoria? Parte-se de uma teoria qualquer, testa-se essa através do método crítico, eliminam-se as inadequadas e inventam-se novas. Como

justificar a inferência indutiva? Se assumirmos que as inferências indutivas são sempre inválidas não poderemos justificar o método das tentativas. Para Popper (1980, p. 24) “este método *elimina as teorias falsas* por meio de afirmativas derivadas da observação; sua justificativa é a relação puramente lógica da dedutibilidade que nos permite afirmar a falsidade de assertivas universais se aceitamos a verdade de afirmativas singulares”.

Mas por que preferimos teorias que não foram refutadas? Do ponto de vista pragmático teorias falsas podem ser úteis e utilizadas mesmo que se saiba acerca de sua falsidade. A essa questão a única resposta que podemos dar é: porque buscamos a verdade. Aceitamos teorias não refutadas porque podemos ter certeza da falsidade das refutadas. Já verdade das teorias não refutadas é uma eterna busca, nunca poderemos ter certeza. Preferimos aquelas teorias que fornecem explicações mais adequadas que suas concorrentes, que foram bem testadas e as quais julgamos que aparentemente continuarão resistindo a experimentações.

Sobre a indução pergunta-se ainda “por que é *razoável* acreditar que o futuro repetirá o passado?” (POPPER, 1980, p. 25). Para Popper podemos até saber que em muitos casos o futuro diferirá do passado, mas é plausível agir com base no passado sob muitos aspectos. As leis que foram bem testadas provavelmente permanecerão em vigor, e ademais, não temos premissas melhores para basear nossa ação. A sugestão do filósofo é: “o futuro se assemelhará ao passado *no sentido de que as leis naturais não se alterarão*” (POPPER, 1980, p. 25). Mas só nomeamos lei natural àquilo que consideramos imutável, se houver qualquer alteração perde-se o *status* de lei. Só podemos denominar realmente “lei natural” aquilo que fracassamos em refutar.

O problema da indução, da forma como foi posto por Hume nos leva a equiparar magias e superstições à ciência. Popper divide o problema em três partes: o problema da demarcação, o problema da racionalidade do procedimento científico (que envolve o problema da observação) e o problema da racionalidade da aceitação das teorias. E propõe ao longo de *Conjecturas e Refutações* soluções para cada um deles. Distingue, ainda, o problema da razoabilidade do procedimento científico e seus resultados com a racionalidade ou não da crença na eficácia desse procedimento. Quando falamos da prática científica essa crença não é só razoável como é inevitável. Mesmo que não possa ser justificada não existe alternativa melhor.

Pode-se ainda propor o problema da indução em termos probabilísticos. Popper considera essa uma abordagem errônea e distingue entre probabilidade e “grau de corroboração”. O autor salienta, a fim de evitar confusões, que o grau de corroboração

não precisa satisfazer o cálculo de probabilidade. Nós aceitamos teorias com grau de corroboração elevado, e não teorias *altamente prováveis*. Quanto menos uma teoria informar mais provável ela é. As afirmativas mais interessantes tem probabilidade reduzida, já as afirmativas altamente prováveis terão pouca capacidade de explicação. Os cientistas, por buscarem explicações, não estão interessados em teorias de alta probabilidade, mas em teorias com grande poder explicativo e pouco prováveis. A concepção de que a ciência procura alta probabilidade é uma concepção verificacionista. Quando não consegue verificar uma teoria por meio da indução o verificacionista apela para probabilidade. Em *Conjecturas e Refutações* Popper examina os problemas da indução e da demarcação. A análise destes problemas o levou a outros ainda, os quais não teve disponibilidade para abordar nessa obra.

A abordagem de Popper prioriza o aspecto metodológico do desenvolvimento científico e foca em distinguir ciência de pseudociência, limitando o escopo daquilo que nomeamos conhecimento científico. Uma crítica pertinente a essa proposta é a de que ela cria critérios de legitimidade científica nos moldes das ciências naturais, o que, como consequência, irá excluir teorias oriundas das ciências sociais e humanas, que raramente atenderão ao critério de refutabilidade de Karl Popper. As ciências sociais e humanas não podem reduzir-se a critérios atrelados à observação das regularidades. O método destas ciências considera a variabilidade das subjetividades com que trabalha, não se limitando a uniformização de leis e regras.

Entretanto, ainda que a proposta de Popper não nos forneça uma descrição correta de como a ciência procede, pois uma análise breve dos procedimentos científicos nos mostra que os cientistas buscam sempre comprovar suas teorias ao invés de falseá-las, a abordagem mantém sua importância ao apontar que a maior parte dos cientistas dificilmente serão falseados, por não fazerem previsões claras. Considerar Popper nos possibilita avaliar as teorias científicas de um olhar mais crítico, e notar que a impossibilidade de falseá-las não é uma vantagem, se não um alerta de que devemos analisa-las mais cuidadosamente.

Referências

POPPER, K. *Conjecturas e Refutações*. Brasília: Editora da UnB, 1980. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/24662337/1767769929/name/Popper_Conjecturas+e+refuta%C3%A7%C3%B5es+-+Ci%C3%A7%C3%A2ncia.pdf> Acesso em: 20 abr. 2016.