



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE FILOSOFIA

MARCELO LEITE DE ALMEIDA

ESTUDO DAS VÁRIAS FORMULAÇÕES DO PROBLEMA DA INDUÇÃO NOS
ESCRITOS DE POPPER

Belém – PA

2025

MARCELO LEITE DE ALMEIDA

**ESTUDO DAS VÁRIAS FORMULAÇÕES DO PROBLEMA DA INDUÇÃO NOS
ESCRITOS DE POPPER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Filosofia da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciado em Filosofia.

**Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth de Assis
Dias**

Belém – PA

2025

“Não importa quantos cisnes brancos você veja ao longo de sua vida. Isso nunca lhe dará certeza de que cisnes negros não existem.”

Karl Popper

AGRADECIMENTOS

Diversas pessoas contribuíram para a minha formação e conclusão deste trabalho, e gostaria de agradecer e poder retribuir a atenção e dedicação de algumas delas, pois nada seria possível se não fosse a colaboração de cada uma delas.

À minha orientadora, Profa. Dra. Elizabeth de Assis Dias, que, com todo o respeito, sou um grande admirador do trabalho e, principalmente, da pessoa que ela é, pois além de me conduzir com dedicação e paciência no estudo e pesquisa em filosofia, compreendeu meus desafios e esteve do meu lado a todo momento, com sua orientação sempre muito atenciosa, sem deixar de ser exigente. Levarei para o resto da minha vida todos os ensinamentos e reflexões filosóficas que aprendi com ela.

Aos funcionários, em geral, da Universidade Federal do Pará, pois seus trabalhos garantem segurança, conforto e a organização necessária do ambiente que me acolheu como discente.

À minha família, que sempre me incentivaram a seguir com meus objetivos de vida e estiveram dispostos a me ajudar quando precisei.

Aos meus amigos, Renato e Arthur, que colaboraram com minha formação, desafiando-me a ser sempre melhor e mais dedicado nos estudos, estando comigo tanto como meus companheiros nos debates filosóficos, quanto como em momentos desafiadores da graduação.

RESUMO

O objetivo deste estudo é mapear as diferentes abordagens do problema da indução contidas em várias obras de Popper, procurando analisar em que aspectos se distinguem e se complementam e como ele se posiciona face a elas. Inicialmente, abordamos o problema da indução e as críticas de Popper ao procedimento indutivo contido em sua obra **A Lógica da Pesquisa Científica**, destacando a impossibilidade lógica de justificar a inferência de enunciados universais a partir de enunciados particulares. Além disso, procuramos examinar as tentativas indutivistas de justificar a indução, incluindo o uso de um princípio de indução e o recurso à probabilidade, evidenciando suas falhas e limitações. Também analisamos o problema da indução de Hume, o qual o Popper divide em dois, o lógico e o psicológico, na obra **Conhecimento Objetivo** e as críticas, que ele faz às respostas dadas por Hume a esses problemas. Já na obra **Conjecturas e Refutações**, procuramos evidenciar que o filósofo argumenta que a resposta psicológica de Hume ao problema da indução é insatisfatória tanto em termos empíricos quanto lógicos. Por fim, discutimos o método hipotético-dedutivo proposto por Popper como alternativa a indução, que envolve a formulação de conjecturas e a tentativa de refutá-las por meio de testes.

Palavras chave: Popper, problema, indução, falseacionismo.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO I: A INDUÇÃO COMO UM PROBLEMA NA OBRA A LÓGICA DA PESQUISA CIENTÍFICA	9
1.1. Em que consiste o Método Indutivo	9
1.2. O problema da Justificativa e da Validade da Indução na Lógica da pesquisa científica	11
1.3. A tentativa indutivista de justificar a indução através de um princípio de indução e suas dificuldades	12
CAPÍTULO II: AS VÁRIAS FACES DO PROBLEMA DA INDUÇÃO NA OBRA CONHECIMENTO OBJETIVO	14
2.1. O Problema Tradicional da Indução	14
2.2. O Problema do Senso Comum da Indução	14
2.3. Os Dois Problemas da Indução, de Hume	15
2.3.1. O Problema Lógico da Indução, de Hume	15
2.3.2 O Problema Psicológico da indução, de Hume	17
CAPÍTULO III: A RETOMADA DO PROBLEMA PSICOLÓGICO DA INDUÇÃO PROPOSTO POR HUME, NA OBRA CONJECTURAS E REFUTAÇÕES	19
3.1. As razões para Popper rejeitar a solução psicológica de Hume	
CAPÍTULO IV: A PROPOSTA ALTERNATIVA DE POPPER AO MÉTODO INDUTIVO	22
4.1. O método hipotético dedutivo e suas etapas	

CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	30

INTRODUÇÃO

Karl Popper é conhecido por seus estudos e reflexões no campo da filosofia da ciência. O filósofo, neste campo, tem voltado suas reflexões para vários problemas, que reputa como fundamentais de sua Epistemologia, como o problema da demarcação científica, o problema da indução e o do progresso científico. Neste estudo iremos nos concentrar no problema da indução. Este problema, dada a sua importância, é tratado pelo filósofo, em várias obras. E em cada uma delas, nos apresenta elementos novos sobre tal questão, ou explícita e complementa a abordagem já realizada em outra obra.

Considerando que Popper trata o problema da indução de formas diversas em várias de suas obras, pretendemos fazer um mapeamento das diferentes abordagens do problema feitas pelo autor, investigar as razões que ele apresenta para considerá-lo como um problema e qual o método que ele propõe e julga ser mais adequado para ser utilizado na investigação científica.

Para concretizar esse objetivo elegemos três obras, nas quais o autor trata do problema objeto de nossa análise. São elas: **Lógica da Pesquisa Científica**, **Conhecimento Objetivo** e **Conjecturas e Refutações**. É importante ressaltar que não temos a pretensão de esgotar todas as abordagens do autor sobre a temática, apenas abordá-la da perspectiva que consideramos mais significativa, nas três obras que elegemos.

Na obra **A Lógica da Pesquisa Científica**, Popper aborda o problema da indução da perspectiva lógica, discutindo sua justificativa e sua validade.

Na obra **Conhecimento Objetivo**, Popper olha o problema da indução de várias perspectivas. Há o “problema filosófico tradicional da indução”, o “problema da indução no senso comum”, e, o “problema da indução de Hume”, que se divide em dois: o lógico e o psicológico. O autor procura dar maior destaque a esse último problema.

Na obra **Conjecturas e Refutações**, o autor aborda o problema da indução de Hume, dando maior ênfase a sua vertente psicológica, retoma algumas posições de outras obras e apresenta novas razões para não aceitar a solução psicológica de Hume para tal problema.

É importante ressaltar que, muito embora nosso estudo tenha se concentrado nas três obras citadas, não deixamos de recorrer a artigos e obras que se mostraram de grande importância para o esclarecimento e análise de nossa temática.

CAPÍTULO I: A INDUÇÃO COMO UM PROBLEMA NA OBRA A LÓGICA DA PESQUISA CIENTÍFICA

Nossa pretensão, neste capítulo, é apresentar como o problema da indução é abordado na principal obra de Popper, **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972). Para tal, iremos primeiramente, fazer uma breve exposição acerca do procedimento indutivo, de modo a esclarecer seu caráter, tomando como referência Aristóteles e Bacon, e posteriormente, mostrar como Popper o concebe e os problemas que envolve.

1.1. Em que consiste o Método Indutivo

Aristóteles em sua obra **Organon** (2005), mais precisamente nos “Tópicos”, concebe a indução como um raciocínio que vai “dos particulares para os universais” (Aristóteles, 2005, p. 361). Ou seja, dos casos conhecidos para os desconhecidos. Cita como exemplo, o seguinte: “se o piloto hábil é o melhor piloto e o auriga hábil o melhor auriga, então, em geral, o homem hábil é o melhor homem em qualquer esfera particular” (Aristóteles, 2005, p. 361). Considera a indução, ao contrário do silogismo, mais persuasiva e evidente, e também, de mais fácil apreensão pela percepção sensível e comumente utilizada pela maioria das pessoas. Porém, o silogismo tem mais força e eficácia contra aqueles que desejam contradizer.

Na terceira parte do **Organon** (2005), relativa aos “Analíticos anteriores”, Aristóteles afirma que a indução se define como uma completa enumeração dos casos particulares abrangidos por uma generalização.

Embora haja certa valorização do procedimento dedutivo em Aristóteles, a indução enumerativa desempenha um papel importante na ciência, pois é usada como procedimento para a descoberta dos enunciados gerais que compõem a dedução. Por meio da observação de alguns casos particulares semelhantes, é possível se generalizar para todos os casos da mesma espécie, após a descoberta do enunciado geral, este é utilizado como premissa universal do silogismo.

Essa perspectiva de aquisição das leis gerais da ciência por meio da indução enumerativa foi aceita durante séculos, no entanto, em meados do século XVI, o filósofo Francis Bacon passou a criticá-la, em sua obra **Novum Organum** (1979), e propôs um novo caminho para se conhecer a natureza ainda baseado em um processo indutivo - “que recolhe os axiomas dos dados dos sentidos e particulares, ascendendo contínua e gradualmente até alcançar, em último lugar, os princípios de máxima generalidade” (Bacon, 1979, Livro I, Af. XIX).

Bacon concorda com Aristóteles de que a indução conduz à descoberta dos axiomas gerais, no entanto, entende que esse procedimento apresenta falhas, quando salta de enunciados particulares para os enunciados gerais, sem a devida orientação da experiência para estabelecer suas conclusões. Para o filósofo britânico, é arriscado conceber os axiomas partindo de poucos fatos particulares, pois os preconceitos da razão humana (*ídolos*) podem deturpar a observação das pessoas sobre a natureza, de modo a tornar a experiência apenas uma distorção adaptada às opiniões do observador, sendo assim, é necessário extirpar esses preconceitos por meio de uma metodologia mais fundamentada nos fatos, para isso, o filósofo divide o método em dois momentos. Um primeiro, intitulado “antecipação da natureza”, que visa submeter o intelecto a crítica de modo a identificar seus preconceitos e erros, ou seja os ídolos e eliminá-los. O segundo momento, o da “interpretação da natureza”, obedece a algumas etapas. Uma primeira, de caráter histórico, visa fazer uma história das ocorrências do fenômeno e registrá-las de forma organizada no que ele denomina de *Tábuas*, antes de chegar a indução, propriamente dita. Essas tábuas consistem de uma sequência organizada de procedimentos necessários para se alcançar a concordância dos fatos adquiridos pela observação, seu objetivo é disciplinar o método indutivo, estabelecendo a distinção entre a experiência vaga - feita sem procedimento experimental - da experiência escriturada, obtida gradualmente, em fases.

Bacon concebe três diferentes tipos de registros dos fenômenos ou tábuas. Uma primeira, a da “essência ou presença”, trata-se do momento em que são feitos todos os primeiros levantamentos da natureza do objeto, em todas as suas formas e circunstâncias que o fenômeno estudado se apresenta. Essa etapa deve ser feita de forma histórica, sem especulações, e visa procurar todos os exemplos ligados ao objeto, conhecidos e depois uni-los.

Uma segunda, a do desvio (ou declinação) ou ausência em fenômenos próximos, na qual são feitos os registros de casos e contextos em que o fenômeno estudado não se encontra, mas que tenham uma certa relação com os dados registrados na primeira tábua.

E, por fim, uma terceira, a tábua de graus ou de comparação, cujo objetivo é documentar a ocorrência de um fenômeno de acordo com sua intensidade, visando verificar e registrar as possíveis mudanças no objeto de estudo presente, a fim de que, posteriormente, seja possível confrontar os resultados alcançados aos iniciais.

Compreendidas e concluídas as etapas de organização dos registros históricos das ocorrências do fenômeno, nas referidas tábuas, passa-se para a etapa seguinte, que visa a generalização e a formulação de uma primeira hipótese explicativa, provisória, denominada de *primeira colheita*. A próxima etapa consiste em extrair as consequências lógicas dessa hipótese

formulada, por meio de testes estabelecidos pelo autor, ao todo, somam-se vinte e sete técnicas experimentais (Bacon, 1979, Livro I, Af. XXII a LI), dentre elas estão as instâncias solitárias, limitativas, cruciais etc. Caso os testes confirmem a hipótese, pode-se considerar que houve uma descoberta de um padrão da natureza, caso contrário, todo o processo deve ser reiniciado, e será repetido até que seja revelada essa lei natural, do estudo.

Popper, na sua obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), antes de levantar o problema da indução, sintetiza com bastante clareza em que consiste tal procedimento. Trata-se de uma inferência que parte de enunciados singulares para enunciados universais. Ou seja, em tal procedimento, por meio da observação de vários casos singulares observados, procura-se detectar uma suposta regularidade em sua ocorrência, que será expressa através de uma lei geral. Tal lei, dada sua generalidade, envolve os casos observados e os casos não observados.

Ao definir o procedimento indutivo dessa forma, Popper não especifica a que concepção se refere, entretanto em outras obras toma Bacon como alvo de suas críticas. Mas, conforme apontamos acima, a indução tal como o filósofo britânico a entende é um procedimento mais sofisticado. Neste trabalho não temos a pretensão de discutir a quem ele dirige suas críticas, mas apenas analisar por que o autor encara a indução como um problema e as diferentes maneiras de concebê-lo em seus escritos. Na obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), levanta o problema da justificativa e da validade da indução.

1.2. O problema da Justificativa e da Validade da Indução na Lógica da Pesquisa Científica

Para Popper, a indução constitui um problema, pois no seu entender, do ponto de vista lógico, não é possível justificá-la. Diz ele: “A questão de saber se as inferências indutivas se justificam e em que condições é conhecida como problema da indução” (Popper, 1972, p. 28)

Deste modo, o filósofo questiona se é possível inferir enunciados universais de enunciados particulares, independentemente da quantidade de casos observados. Não importa que se tenha observado milhões de casos que possuem uma mesma propriedade ou qualidade, generalizar para todos os casos, implica em ampliar o raciocínio e atribuí-la a outros casos não observados, erroneamente. Conclusões obtidas dessa forma podem se mostrar falsas.

Ao questionar se é possível justificar logicamente a inferência indutiva, o filósofo chama atenção para o fato de que de enunciados particulares só se pode chegar a conclusões particulares e nunca a enunciados universais.

Uma outra forma de se olhar o problema da indução diz respeito à validade dos enunciados universais obtidos a partir de enunciados particulares que descrevem a experiência

ou os fatos observados. O filósofo questiona se tais enunciados são válidos ou verdadeiros. Pois os que defendem tal procedimento, recorrem à própria experiência para estabelecer tal validade, a mesma que o levou a formular o enunciado universal. Dessa forma, o indutivista, crer que a validade de suas conclusões gerais se dá por meio de casos singulares observados, tal como obteve a lei geral, recaindo, assim, em um argumento circular. Por razões óbvias e racionais, para o autor, essa tentativa do indutivista de reduzir a verdade de enunciados universais a verdade de enunciados singulares da experiência, não se sustenta, ele escreve:

Muitas pessoas acreditam, com efeito, que a verdade desses enunciados universais é “*conhecida através da experiência*”; contudo, está claro que a descrição de uma experiência - de uma observação ou resultado de um experimento - só pode ser um enunciado singular e não um enunciado universal (Popper, 1972, p. 28).

Portanto, a indução, seja da perspectiva de sua justificativa, seja da sua validade, se constitui em um procedimento problemático, que não conduz a teorias que se justifiquem logicamente, nem tampouco, que tenham validade. A questão que se coloca então, é a seguinte: como justificar a indução de modo a superar tais dificuldades? Veremos, a seguir, que os indutivistas tentaram justificá-la recorrendo a um princípio de indução e que Popper analisou criticamente essas tentativas e evidenciou suas dificuldades.

1.3. A tentativa indutivista de justificar a indução através de um princípio de indução e suas dificuldades

No intuito de justificar a indução e torná-la um procedimento válido, os defensores da lógica indutiva, como Reichenbach, propuseram um “princípio de indução”. Esse princípio “seria um enunciado capaz de auxiliar-nos a ordenar as inferências indutivas em forma logicamente aceitável” (Popper, 1972, p. 28). Reichenbach, afirma que o princípio de indução é o que “determina a verdade das teorias científicas” (Popper, 1972, p. 28), deste modo, segundo ele, ao se suprimir aquele princípio se privaria a ciência do poder, de decidir sobre a verdade ou falsidade das teorias, sendo assim, não se teria como distinguir a ciência de outras formas de conhecimento, como as criações artísticas e a religião.

Popper analisa, então, a tentativa do indutivista de dar validade ao método por meio de um *Princípio Indutivo*. Considera, primeiramente, a possibilidade de um princípio de indução, dado *a priori* como uma tautologia ou um enunciado analítico. A impossibilidade de um tal princípio justificar a indução é evidente, pois a inferência indutiva se converteria em uma dedução. Diz ele:

Ora, o princípio de indução não pode ser uma verdade puramente lógica, tal como uma tautologia ou um enunciado analítico. De fato, se existisse algo

assim, como um princípio puramente lógico de indução, não haveria problemas na indução, pois, em tal caso, todas as inferências indutivas teriam de ser encaradas como transformações puramente lógicas ou tautológicas, exatamente como as inferências no campo da Lógica Dedutiva (Popper, 1972, p. 29).

Por outro lado, Popper também evidencia que a tentativa dos indutivistas de buscar uma justificativa a *posteriori*, ou seja dando ao princípio um caráter sintético, também fracassa. Neste caso o princípio de Indução, que deve ser um enunciado universal, teria sua origem na experiência e precisaria ele próprio ser justificado. Assim, para justificar esse enunciado universal, dever-se-á recorrer a inferências indutivas e, para justificar essas, se admitirá um novo princípio de indução de ordem mais elevada e assim sucessivamente. Deste modo, se cairá em uma *regressão infinita*.

Outra tentativa indutivista de solucionar o problema da indução, que Popper aborda, é o recurso à probabilidade. Reichenbach argumenta que há graus de confiabilidade na ciência, deste modo, não é dado à ciência chegar à verdade ou falsidade, mas sim, só se pode atingir graus sucessivos de probabilidade ou confiabilidade por meio dela (Popper, 1972, p. 30).

Popper considera que o recurso à probabilidade é também, insatisfatório para o objetivo em vista - de justificar o método indutivo em parâmetros racionais - pois, em nada diminui os problemas mencionados anteriormente, visto que, para atribuir graus de probabilidade a inferência indutiva, se teria de recorrer a um princípio de indução de natureza probabilística e tal princípio necessitaria ser justificado, incorrendo-se nos problemas anteriormente apresentados. Deste modo, também a probabilidade levaria a uma regressão infinita, ou a doutrina do apriorismo, tornando-a insatisfatória.

Na obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), Popper chega à conclusão que “as várias dificuldades da Lógica Indutiva [...] são intransponíveis” (Popper, 1972, p. 29) e que não há meios de justificá-la.

A seguir, ver-se-á sua análise do mesmo problema contida em sua obra **Conhecimento Objetivo** (1975). Ao analisar o problema da indução nessa obra, iremos compará-la com a abordagem que tratamos neste primeiro capítulo.

CAPÍTULO II: AS VÁRIAS FACES DO PROBLEMA DA INDUÇÃO NA OBRA CONHECIMENTO OBJETIVO

Nossa pretensão neste capítulo é tratar da abordagem popperiana do problema da indução tal como se apresenta em sua obra **Conhecimento Objetivo** (1975). Nesta obra o autor

procura esclarecer, novamente, em que consiste o problema da indução, olhando-o de uma dupla perspectiva: como problema filosófico tradicional da indução e como problema do senso comum da indução. Além disso, Popper procura mostrar como esses problemas têm origem na crítica de Hume à indução e de suas implicações sobre “a teoria do senso comum do conhecimento”. Por isso procura dar mais ênfase, nessa obra, aos problemas da indução de Hume. Vejamos como ele aborda essas questões.

2.1. O Problema Tradicional da Indução:

Popper entende por problema tradicional da indução, o seguinte: “Qual a justificativa para a crença de que o futuro será (amplamente) como o passado? Ou, talvez, qual é a justificativa para as inferências indutivas?” (Popper, 1975, p.14).

Popper concebe essas questões como erradas por estes motivos: na primeira questão, observa ser uma suposição que o futuro será como o passado, “a menos que a palavra ‘como’ seja tomada em sentido tão flexível que torne a suposição vazia e inócua” (Popper, 1975, p.14); e, a segunda questão, supõe que há inferências indutivas e normas que nos respaldam a se fazer tais inferências. O filósofo afirma que “é uma suposição que não deveria ser feita sem crítica e que também considero errada” (Popper, 1975, p.14). A fim de superar essas formulações equivocadas, o autor se propõe a formular novamente o problema que acredita estar por trás do que ele denomina problema filosófico tradicional da indução.

Na obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), conforme vimos anteriormente, Popper reformula esse problema dando ênfase à questão da justificativa lógica da inferência indutiva e de sua validade e fica mais evidente a razão pela qual ele concebe essas formulações do problema tradicional da indução como erradas.

2.2. O Problema do Senso Comum da Indução

A outra forma muito conhecida de inferência indutiva está relacionada ao senso comum. Este com base em experiências repetidas passa a acreditar que as coisas irão ocorrer no futuro sempre da mesma maneira.

Essa forma de inferência, que tem por base a experiência está relacionada a “teoria do senso comum da indução”, que Popper por vezes denomina de “teoria do balde mental”. Trata-se da concepção empirista, que acredita que os conhecimentos chegam a nossa mente pela via sensível.

Essa teoria empirista do conhecimento considera que as pessoas têm expectativas e acreditam, fortemente, em regularidades da natureza. Tal maneira de conceber nossa aquisição

de conhecimentos conduz ao “problema de senso comum da indução”. Tal problema pode ser formulado nos seguintes termos: “Como podem ter surgido essas expectativas e crenças?” (Popper, 1975, p. 15). Na ótica do Senso Comum, é por meio da observação de casos repetitivos do mesmo fenômeno que passamos a acreditar em regularidades da natureza (leis, teorias), tendo-as como certas, visto que tais crenças seriam justificadas pela própria observação e apenas isso bastaria.

São esses dois problemas da indução, o tradicional e o do senso comum, que estão na base da crítica de Hume à indução, que o levaram a questioná-la.

2.3. Os Dois Problemas da Indução, de Hume

Hume, filósofo empirista, defende a experiência como fonte de conhecimento. Para ele “todas as nossas ideias ou percepções mais tênues, são cópias de nossas impressões, ou percepções mais vívidas.” (Hume, 2004, p. 35/36). Desta forma, considera que a experiência ou a sensação é a única via capaz de nos dar impressões mais nítidas dos objetos.

Mas, embora Hume considerasse a via sensível mais adequada para conhecermos as coisas, tinha uma atitude mais crítica com relação aos raciocínios referentes a questões de fato. Nesse sentido, conforme a interpretação de Popper, ele passou a questionar “se algumas de nossas crenças – e qual delas - poderia ser justificada por razões suficientes” (Popper, 1975, p. 15).

Popper atribui a Hume dois problemas acerca das inferências indutivas: o problema lógico (HL) e o problema psicológico (Hps). As respostas do filósofo britânico a esses problemas, segundo Popper, vão de encontro uma com a outra.

2.4. O Problema Lógico da Indução, de Hume

Hume, em seu **Tratado da Natureza Humana** (2001), levanta a questão da natureza da conexão necessária entre fenômenos e chega à conclusão de que não há base na experiência para a ideia de necessidade. Considera tal ideia desprovida de base. Tal problema ficou conhecido como “problema de Hume”.

Entretanto, Popper vê o “problema de Hume” de uma outra perspectiva, como o problema da indução, inclusive foi ele quem deu tal denominação a esse problema. Diz ele: “que eu saiba, fui o primeiro a dar ao ‘problema de Hume’ o nome de problema da indução, embora, sem dúvida, possa haver outros” (Popper, 1975, p. 333). E esse problema se divide em dois: o problema lógico e o psicológico.

O problema lógico (HL) é formulado, por Popper, da seguinte maneira: “somos justificados a raciocinar partindo de exemplos (repetidos) dos quais temos experiência, para outros exemplos (conclusões), dos quais não temos experiência?” (Popper, 1975, p.15). Hume responde que não é possível concluir sobre o que não se teve experiência, por maior que seja a quantidade de repetições do mesmo fenômeno. Ele argumenta, também, que ainda que a palavra “prováveis” fosse adicionada depois de “conclusões”, a situação lógica persiste.

Popper, influenciado por Hume, em sua obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), levanta esse mesmo problema, que diz respeito ao caráter lógico da inferência indutiva, ou seja, se é possível justificá-la logicamente. Ele aceita a resposta negativa dada por Hume de que não é viável se justificar o raciocínio que parte dos casos observados para os casos não observados, por considerá-la pertinente e acertada, e também, concorda com ele no que diz respeito ao caráter circular desse procedimento e a regressão ao infinito decorrente dele.

Mas, apesar do autor concordar com Hume, é importante ressaltar que há diferenças em suas abordagens do problema. “Hume (...) é um homem do senso comum” (Popper, 1975, p.89), ou melhor, um empirista, que acredita que os conhecimentos chegam a nossa mente por meio das impressões sensíveis. Vê essas como mais vívidas que os pensamentos e ideias. E, ao tratar da conexão entre ideias, mas especificamente da relação entre causa e efeito, conclui que a noção de causalidade não pode ser concebida pela razão, puramente, mas se trata de um produto do hábito ou costume. Ao observar que certos eventos são regularmente seguidos por outros e, a partir dessa regularidade, somos convencidos de que eventos semelhantes serão acompanhados por resultados semelhantes futuramente, assim criamos expectativas. Esta relação de causa e efeito, no entanto, não possui uma base fundamentada em regras lógicas que pode ser justificada racionalmente, não é objetiva ou necessária. Para Hume, a causalidade é uma inferência psicológica, não uma realidade lógica, resultando na conclusão que nossas crenças em leis são irracionais, ele argumenta:

Nenhum objeto jamais revela, pelas qualidades que aparecem aos sentidos, nem as causas que o produziram, nem os efeitos que dele provirão; e tampouco nossa razão é capaz de extrair, sem auxílio da experiência, qualquer conclusão referente à existência efetiva de coisas ou questões de fato (Hume, 2004, p.56).

Popper, por sua vez, aborda o problema da indução em uma perspectiva puramente lógica, isto é, tenta transpor o problema de Hume em termos mais objetivos. Ele questiona a própria inferência do particular ao universal, pois a inferência indutiva fere as regras lógicas, uma vez que é impossível se justificar que se formule leis universais com base em um número

limitado de casos da experiência, além de que a validade dessas leis seriam buscadas na próxima experiência, o que recai em um argumento circular, como já vimos no primeiro capítulo deste trabalho.

2.5. O Problema Psicológico da indução, de Hume

Muito embora Hume considere que não é possível se inferir logicamente do conhecido para o desconhecido, ou seja dos casos que se tem experiência para os que não se tem experiência, ele considera que o hábito “faz-nos esperar, no futuro, uma cadeia de acontecimentos semelhantes às que ocorreram no passado” (Hume, 2004, p. 77) Então, uma outra questão se coloca, esta diz respeito a nossa crença na ocorrência de eventos futuros.

O problema psicológico (Hps), é formulado, por Popper, deste modo: “Por que [...] todas as pessoas sensatas esperam, e *creem* que exemplos de que não têm experiências conformar-se-ão com aqueles de que têm experiência?” (Popper, 1975, p. 15). Hume responde que é por causa do “costume ou hábito” (Popper, 1975, p. 15), assim sendo, somos condicionados pelas repetições e pelo mecanismo de associação de ideias, considerando-os essenciais para a sobrevivência humana.

A resposta de Hume ao problema psicológico gera duas consequências para a questão do conhecimento: o ceticismo e o irracionalismo. Popper inicia sua crítica destacando que o filósofo britânico se transformou em um “crente numa epistemologia irracionalista” (Popper, 1975, p. 16), ao entender que a repetição não tem valor como argumento e, ao mesmo tempo, afirmar que ela própria domina o “entendimento” humano, deste modo, chega a conclusão que o argumento (razão) desempenha um papel menor na nossa capacidade cognitiva, ou “entendimento”. Nesse sentido, o conhecimento humano seria nada mais do que uma crença, não haveria bases racionais que o fundamentam, sendo assim, conclui-se que o conhecimento é fruto de crença e que tal crença, racionalmente, não se justifica. A posição de Hume recai em um irracionalismo.

Segundo Popper, essa mesma conclusão foi expressa, também, por Bertrand Russell, no seu livro **História da Filosofia Ocidental** (1957). Nesta obra, ao analisar a posição de Hume acerca da indução, diz Russell: “A filosofia de Hume (...) representa a bancarrota da racionalidade do século XVIII” (Russell, 1957, p. 580). E adiante acrescenta: “Assim, é importante dizer que há alguma resposta a Hume dentro de uma filosofia que seja inteira ou principalmente *empírica*. Se não houver, *não há diferença intelectual entre sensatez e demência*. O lunático que acredita ser um ovo escaldado só será condenado com base no que pertence a uma minoria” (Russell, 1957, p. 581). Assim, de acordo com o autor, o

irracionalismo de Hume se apresenta porque não se pode inferir leis universais partindo da observação, ou seja, não há como se justificar a indução. Isso posto, a confiança na ciência não seria mais advinda da racionalidade, portanto, não há diferença entre um raciocínio de um louco em comparação ao de um cientista, pois ambos não se justificam racionalmente. Por este motivo, Russell afirma que caso a indução seja rejeitada, tentar formular leis a partir de observações particulares seria ilusão e, deste modo, o ceticismo de Hume seria inevitável. Assim sendo, a indução seria necessária à ciência para diferenciar delírios de teorias científicas.

Popper, tal como Russell, considera que há uma contradição entre as respostas de Hume aos problemas da indução. E evidencia os problemas da posição de Hume, apontadas por Russell: os argumentos do filósofo empirista são contra a racionalidade, o empirismo e os procedimentos científicos.

Portanto, Popper, na obra **Conhecimento Objetivo** (1975), aceita a solução negativa dada por Hume ao problema lógico da indução, por não a considerar um procedimento válido, entretanto discorda da solução psicológica, dada por ele, que reduz o conhecimento a uma crença fruto do hábito ou costume.

CAPÍTULO III: A RETOMADA DO PROBLEMA PSICOLÓGICO DA INDUÇÃO PROPOSTO POR HUME, NA OBRA CONJECTURAS E REFUTAÇÕES

Neste terceiro capítulo, analisaremos, com mais ênfase, as nuances do segundo problema da indução, de Hume, o psicológico, na obra **Conjecturas e Refutações** (2008), na qual Popper o aborda com mais detalhes. Nessa obra não dá ênfase ao problema lógico da indução, visto que considera satisfatória a solução negativa dada por Hume a esse problema, mas sim ao problema psicológico. O autor procura evidenciar também, um método alternativo para a ciência, o de tentativas e erros ou conjecturas e refutações, que será apresentado no capítulo IV, que irá tratar do assunto. Vejamos como o autor constrói sua abordagem.

3.1. As razões para Popper rejeitar a solução psicológica de Hume

Na obra **Conjecturas e Refutações** (2008), Popper retoma a ideia de que a solução dada por Hume ao problema da indução, em termos de hábitos ou costumes, é insatisfatória e procura apresentar algumas razões para não se aceitar tal solução. Tais razões dizem respeito aos próprios fatos empíricos, que evidenciam as falhas da solução psicológica, mas também, a argumentos lógicos, contrários a tal solução.

Tendo como referência os fatos empíricos, Popper procura apontar os erros da solução psicológica de Hume. Tal solução falha nos seguintes pontos: um primeiro, procura destacar que *o resultado típico da repetição* é a automação, isto é, com a repetição, o processo se torna superficial e inconsciente, como na prática de um trecho de uma música que se deseja aprender em um instrumento musical qualquer; vemos que, conforme a repetição do mesmo trecho, é possível fazê-lo com mais facilidade e permitir-se distrair-se durante a execução, pois o processo já não precisa mais de muita atenção para ser feito. Somente quando se erra uma nota, é que a atenção retoma força na ação para que se possa corrigir o motivo do erro. Um exemplo mais cotidiano pode ser de uma pessoa que dirige sempre no mesmo trajeto, diariamente, para o trabalho ou escola. Nesse caso, frequentemente experimenta a automação dos atos envolvidos na direção. Ao repetir constantemente as ações de girar o volante, mudar de marcha, ou ajustar a velocidade, o motorista executa essas tarefas de forma tão automática que muitas vezes não percebe os detalhes do trajeto. Assim, ao passar por um semáforo, o motorista freia e acelera novamente sem precisar pensar conscientemente em cada passo do processo — verificar a luz, pressionar o pedal do freio e, ao sinal verde, retomar a aceleração. Da mesma forma, curvas familiares são feitas sem esforço consciente, e muitas vezes o motorista chega ao destino sem lembrar das decisões que tomou durante o percurso.

Um segundo aspecto, destacado por Popper, que denota a falha da solução psicológica de Hume, diz respeito aos hábitos e costumes, que nascem antes da repetição “exercer seu papel típico”, ou seja, de se tornar um evento automático e inconsciente. Assim como no caso de andar e falar, que envolvem processos de desenvolvimento humano que são inicialmente guiados por fatores biológicos, cognitivos e ambientais, a repetição, ainda que crucial para a automatização, não é o único elemento responsável pelo início desses comportamentos, no caso do ato de aprender a andar, o início do ato está relacionado ao desenvolvimento do sistema nervoso central, dos músculos e da coordenação motora. Bebês começam a andar porque atingem marcos de desenvolvimento neuromuscular, como o fortalecimento das pernas e o equilíbrio básico, que permitem os primeiros passos. Esses movimentos não dependem, inicialmente, da repetição, mas de um padrão motor inato. A repetição surge posteriormente, aprimorando a habilidade e tornando-a automática. Da mesma forma, a fala tem início com predisposições biológicas. Os seres humanos nascem com a capacidade inata de adquirir linguagem, facilitada por áreas específicas do cérebro, como a área de Broca e a área de Wernicke. Vê-se que os balbucios iniciais, por exemplo, não são fruto de repetição, mas de uma exploração natural das capacidades vocais humana, guiada pelo desenvolvimento biológico.

Por fim, Popper aponta que acreditar em leis não é o mesmo que o comportamento de esperar uma sucessão de eventos, ainda que estejam interligadas, de certa forma por “mera repetição de impressões de sentidos” (Popper, 2008, p. 73). Pois, uma única observação pode bastar para que se crie uma expectativa ou crença. Popper cita como exemplo o experimento realizado por F. Bäge ao segurar um cigarro aceso perto do focinho de filhotes de cachorro, e pontua que bastou esse primeiro contato para, em outra ocasião, provocar-lhes espirros e fuga de qualquer papel branco enrolado, semelhante ao cigarro.

Além dos fatos empíricos que vão de encontro às ideias de Hume, também há argumentos lógicos que se contrapõem a sua teoria psicológica. Para Popper, o tipo de repetição concebido por Hume não pode ser perfeito, ou seja, os casos que ele apresenta não se constituem em “similaridade perfeita”, mas apenas em casos de semelhança. Por isso, só podem ser considerados repetições se forem vistos de uma perspectiva particular. Com isso, Popper quer dizer que “por motivos lógicos” deve existir sempre um ponto de vista ou uma expectativa anterior a repetição, que a orienta. Propõe, então, a substituição da ideia, que reputa como ingênua, de “eventos que são semelhantes pela ideia de eventos aos quais reagimos interpretando-os como semelhantes” (Popper, 2008, p. 74). Vista sob esta perspectiva, a solução psicológica proposta por Hume para o problema da indução conduz a uma regressão

ao infinito, situação análoga à que ele próprio conclui em sua análise lógica do problema da indução. Popper resume seu argumento lógico contrário a teoria psicológica de Hume, nos seguintes termos:

De modo conciso, podemos dizer que vemos a similaridade como o resultado de uma resposta que envolve interpretações [...]. É impossível portanto explicar antecipações ou expectativas como o resultado de muitas repetições – conforme sugeriu Hume. Com efeito, mesmo a primeira repetição [...] precisa estar baseada naquilo que para nós é similaridade – e portanto expectativa – precisamente o tipo de coisa que queríamos explicar.

O que demonstra que a teoria psicológica de Hume nos leva a uma situação de regresso infinito (Popper, 2008, p. 75).

Outrossim, a rejeição lógica da indução levou Hume à seguinte questão: “como podemos efetivamente aceitar o conhecimento de que dispomos, como um fato psicológico, se a indução é um procedimento logicamente inválido e radicalmente injustificável?” (Popper, 2008, p. 75). Há duas respostas possíveis para este problema, a primeira sustenta que o conhecimento não é obtido por meio de método indutivo; a segunda, pelo contrário, afirma que o conhecimento se dá pela intuição e repetição - método inválido logicamente, que trata o conhecimento como crença baseada em hábito. Popper manifesta uma certa dúvida quanto à primeira alternativa. Diz ele:

“Ao que parece, Hume nunca considerou seriamente a primeira alternativa. Depois de rejeitar a explicação lógica da indução, ‘negociou’ com o bom senso permitindo o retorno da ideia de que a indução se baseia na repetição, revestida de explicação psicológica” (Popper, 2008, p. 75).

Face aos argumentos apresentados, Popper sugere que se rejeite a teoria psicológica de Hume - visto que este faz uso da repetição para tentar explicar a inclinação humana de esperar regularidades - e também compreende que as regularidades são impostas pelo ser humano ao mundo, de forma ativa. A ideia defendida pelo autor preconiza que as leis são interpretações humanas das regularidades que identificamos no mundo.

Pudemos perceber, assim, que Popper, em sua obra **Conjecturas e Refutações** (2008), acrescenta novos argumentos e complementa à sua abordagem do problema psicológico, de Hume, que apresentou em sua obra **Conhecimento Objetivo** (1975).

CAPÍTULO IV: A PROPOSTA ALTERNATIVA DE POPPER AO MÉTODO INDUTIVO

Nas diversas obras que Popper trata do problema da indução ele conclui que a indução não é um procedimento que possa ser justificado logicamente e que conduz a conclusões que não são válidas. Uma vez que a indução não se constitui em um método, que permita ao cientista chegar a conclusões confiáveis, qual seria a proposta metodológica de Popper para a ciência? Neste último capítulo de nosso trabalho iremos apresentar o método alternativo que Popper propõe para a ciência, o hipotético-dedutivo, que no decorrer de suas obras ganham outras denominações, a saber: prova dedutiva de teorias, conjecturas e refutações, ensaio e erro, método crítico.

4.1. O método hipotético dedutivo e suas etapas:

Antes de tratarmos da concepção de Popper acerca do método hipotético-dedutivo vejamos o que se entende por dedução. Aristóteles, na obra **Organon** (1987), a definiu como um raciocínio no qual a conclusão está implicitamente contida nas premissas. O que significa dizer que com base em determinadas premissas aceitas se infere uma conclusão. No livro **Analíticos Posteriores** (2005), o filósofo identifica o raciocínio dedutivo com o silogismo e define este da seguinte maneira: “é uma locução em que, uma vez certas suposições sejam feitas, alguma coisa distinta delas se segue necessariamente devido a mera presença das suposições como tais” (Aristóteles, 2005, p. 112). Portanto, a dedução, também denominada de demonstração pelo filósofo, permite alcançar uma nova verdade a partir de premissas verdadeiras e incontestáveis. Em outras palavras, com base nessas premissas evidentes, é possível inferir uma terceira verdade que é mais restrita. Assim, considerando-se as condições de validade do raciocínio dedutivo, podemos dizer que se as premissas são verdadeiras, então, a conclusão é verdadeira.

O método hipotético-dedutivo, proposto por Popper, segue a mesma estrutura lógica da dedução, parte de enunciados ou leis universais, que para Popper tem caráter de hipóteses, e se infere certas consequências particulares ou singulares. Tal método pressupõe as condições de validade da lógica dedutiva, propostas por Aristóteles, mas o filósofo austríaco considera também, que a falsidade da conclusão pode ser transferida para as premissas. Diz ele: “a lógica dedutiva é não só a teoria de transmissão da verdade das premissas à conclusão, mas é, também, ao mesmo tempo, a teoria da retransmissão da falsidade da conclusão até, ao menos, uma das premissas” (Popper, 2004, p. 26/27).

Em sua obra **Lógica das Ciências Sociais** (2004) Popper esclarece sua proposta de método para as ciências nos seguintes termos:

- a) O método das ciências sociais, como aquele das ciências naturais, consiste em experimentar possíveis soluções para certos problemas; os problemas com os quais iniciam-se nossas investigações e aqueles que surgem durante a investigação
As soluções são propostas e criticadas. Se uma solução proposta não está aberta a uma crítica pertinente, então é excluída como não científica, embora, talvez, apenas temporariamente.
- b) Se a solução tentada está aberta a críticas pertinentes, então tentamos refutá-la; pois toda crítica consiste em tentativas de refutação.
- c) Se uma solução tentada é refutada através do nosso criticismo, fazemos outra tentativa.
- d) Se ela resiste à crítica, aceitamo-la temporariamente; e a aceitamos, acima de tudo, como digna de ser discutida e criticada mais além.
- e) Portanto, o método da ciência consiste em tentativas experimentais, para resolver nossos problemas por conjecturas que são controladas por severa crítica. É um desenvolvimento consciente do método de “ensaio e erro”.
- f) A assim chamada objetividade da ciência repousa na objetividade do método crítico. Isto significa, acima de tudo, que nenhuma teoria está isenta do ataque da crítica; e, mais ainda, que o instrumento principal da crítica lógica - a contradição lógica - é objetivo.

Esse método comporta as seguintes fases: a) o problema; b) as tentativas de solução; e, c) “a eliminação” (Popper, 1999, p. 18). Vejamos cada fase:

A primeira fase do modelo proposto por Popper é a formulação do problema. Nesse sentido o filósofo considera que a ciência tem como ponto de partida o problema, segundo o qual, surge de um incômodo humano mediante os fenômenos da natureza (ou espanto, como diriam os filósofos gregos), ou então, de uma teoria, quando apresenta certas contradições, ou melhor, quando entra em conflito com a experiência. Assim, diferentemente dos indutivistas, Popper não compreende o ponto de partida da ciência como sendo a percepção ou a observação, pois esta não resulta em nada se não houver um problema que a guie, assim como o autor exemplifica: “se eu vos dissesse ‘por favor, observem!’ então a correção linguística exigiria que me respondessem perguntando-me ‘sim, mas o que?’” (Popper, 1999, p.21). Assim, para ele, não há razões para se defender que o conhecimento começa pela observação, puramente, mas sim tem seu princípio na inquietação humana ao se deparar com um fenômeno desconhecido. Em sua obra **Lógica das Ciências Sociais** afirma que o “conhecimento começa da tensão entre conhecimento e ignorância” (Popper, 2004, p. 14). Sua argumentação é que inerente a toda teoria há problemas que nascem sempre que passamos a duvidar do suposto conhecimento que já temos, ou melhor, quando há uma contradição entre a teoria e os fatos.

Popper sugere, em outras obras, que os cientistas têm como ponto de partida as teorias. Assim “podemos começar com *teorias*, na Fase 2 do nosso modelo. Ou seja, podemos dizer que o cientista parte de uma *antiga teoria*”, que fracassou (Popper, 1999, p. 31). Por exemplo,

a teoria da gravitação universal de Newton, proposta no século XVII, na qual formulou conjecturas acerca das forças gravitacionais e propôs equações que previram, com precisão, o movimento dos corpos celestes. Uma previsão deduzida a partir dessa teoria foi a existência de um caminho elíptico para planetas em torno do Sol, a qual foi corroborada pelas observações astronômicas de Johannes Kepler. No entanto, quando anomalias no movimento de Urano foram detectadas, a teoria newtoniana foi posta à prova. Isso levou à descoberta de Netuno por Le Verrier, mas também revelou limitações nas leis de Newton, que não conseguiam explicar completamente o comportamento gravitacional em campos extremamente intensos. Em contrapartida, a teoria da relatividade geral de Einstein, proposta em 1915 afirmava que a gravidade não era uma força - como afirmava a teoria anterior - mas sim uma curvatura no espaço-tempo causada pela massa. A partir dessa teoria, Einstein deduziu previsões que poderiam ser testadas empiricamente, como o desvio da luz ao passar próximo de corpos massivos, como o Sol. Essa previsão foi corroborada em 1919, durante um eclipse solar, quando Arthur Eddington observou o deslocamento aparente das estrelas próximas ao Sol. Por meio dos exemplos acima, é possível perceber que a teoria de Einstein teve como partida um problema que se apresentou no âmbito de uma teoria e que ela não se mostrou capaz de solucioná-lo, sendo refutada por outros cientistas.

A posição defendida por Popper é de que, sempre que um problema leva a uma teoria qualquer, e esta é posta a provas rigorosas e é falseada, a tentativa de solução proposta é dada como falseada mas nasce dela, nesse momento, novos problemas teóricos que podem ser analisados com maior precisão pelos cientistas, visto que agora seu ponto de partida será problemas dotados de maior conteúdo lógico e empírico, uma vez que já trabalhados e testados severamente anteriormente.

Desse modo, a investigação científica é guiada por problemas e busca solucioná-los ou por teorias, que fracassaram e o cientista busca por explicações melhores que solucionem os problemas gerados pela teoria refutada. Para tal propõe hipóteses ou teorias, que se configuram em tentativas de solução dos problemas.

Assim, a segunda fase do método proposto por Popper consiste na criação de teorias, com o objetivo de solucionar o problema. Ou seja, nesta fase os cientistas propõem soluções conjecturais ou experimentais para resolver o problema. Popper entende todo sistema de teorias ou leis, como hipotético, “isto é, como sugestões” (Popper, 1975, p. 20). São conjecturas, que precisam ser avaliadas criticamente, por isso nessa fase ainda não têm seu valor de verdade estabelecido, isto é, não se pode dizer que são verdadeiras ou falsas.

Na obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), Popper considera as teorias como enunciados universais, ou seja, são “sistemas de signos ou símbolos” que representam a realidade. Nesse sentido, o filósofo compara as teorias com redes de pesca, das quais o cientista se utiliza para “capturar aquilo que denominamos ‘o mundo’: para racionalizá-lo, explicá-lo, dominá-lo” (Popper, 1972, p. 61). Desta forma as teorias visam tornar o mundo compreensível a nós, quando nos dão explicações que correspondem aos fatos ou que solucionam um problema. Nesse sentido as teorias têm caráter explicativo.

Uma explicação científica, no entender do filósofo, consiste em uma dedução, onde as leis universais são as premissas e a conclusão é a descrição do fenômeno que se deseja explicar. Em sua obra **Conhecimento Objetivo** (1975), esclarece o caráter de uma explicação, nos seguintes termos: uma explicação é “uma *dedução lógica* cuja conclusão é o *explicandum* – uma asserção da coisa a ser explicada – e cuja premissa consiste do *explicans* – uma asserção das leis e condições explicativas” (Popper, 1975, p. 321). Desta forma deixa claro que uma teoria é constituída por leis universais ou hipóteses e certas condições explicativas, que nos permitem inferir determinadas conclusões.

Além da tarefa de explicar os fenômenos do mundo, Popper considera como tarefa das teorias científicas fazer previsões claras e precisas, que nos permitam saber como um fenômeno irá se comportar antes que ocorra. A previsão é feita sempre com base em teorias, que são postas a prova. Por exemplo, se uma teoria prevê um fenômeno que não ocorre quando submetida a testes, essa situação se constitui em um possível falseador da teoria, trata-se de um caso que a refuta e indica que a teoria precisa ser repensada ou substituída por outra melhor.

Mas, para que saibamos que uma teoria é boa ou se configure como melhor que sua antecessora faz-se necessário testá-la, ou melhor submetê-la a provas. Deste modo, a terceira fase do método científico, se apresenta na eliminação das teorias mal sucedidas, que não se mostram capazes de solucionar o problema. Trata-se de submeter as teorias a provas criadas para falseá-las. Só por meio do processo crítico é possível distinguir uma teoria robusta de outra sem fundamentos.

A melhor teoria, ou seja, a que resistiu às tentativas de falseamento, é aquela que possui maior poder explicativo, isto é, consegue solucionar com êxito todas as questões solucionadas pela teoria rival e, além disso, consegue solucionar novas questões surgidas por lacunas deixadas por ela.

Mas, para que uma teoria venha a ser testada faz-se necessário que se torne pública, isto é, seja publicada em revistas ou jornais especializados ou apresentada em congressos que visem discutir os resultados de pesquisas realizadas, sendo assim, avaliada por seus pares, ou seja,

pela crítica intersubjetiva, conforme diz Popper. É essa apreciação crítica das teorias que lhes dá o caráter objetivo. E também, por meio da crítica e consequente substituição de teorias refutadas por outras melhores que se torna possível o avanço científico. Popper argumenta que costumamos nos identificar pessoalmente com nossas teorias, criamos uma espécie de “apego sentimental” por elas, como filhos, de modo que buscamos protegê-las de qualquer refutação, por isso a importância da discussão pública e da crítica intersubjetiva no desenvolvimento da ciência. Assim, por meio do método crítico, “já não somos pessoalmente identificados com nossas tentativas de solução (...) Submetemo-las à crítica e essa crítica opera com todos os meios que tenhamos à disposição e que sejamos capazes de produzir” (Popper, 1999, p. 25).

Popper, na obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), sugere quatro tipos de provas, as quais uma teoria deve ser submetida. Trata-se de provas de natureza lógica, para analisar sua coerência e consistência, mas também empírica, que visam determinar sua cientificidade, avanço e também se não é falsa. A primeira prova busca verificar sua consistência interna, comparando logicamente suas conclusões; a segunda analisa a estrutura lógica da teoria para decidir se ela é científica ou não; a terceira tenta determinar se a teoria constitui um progresso científico, comparando-a com outras teorias concorrentes; e a quarta visa submeter a teoria a testes para “verificar” se as implicações inferidas dela atendem aos requisitos práticos, sejam eles gerados por experimentos ou por aplicações tecnológicas.

Para o autor, a base desse processo de testabilidade se dá por meio do confronto da teoria com a experiência empírica. Esta não deve ser entendida como a busca fatos que confirmem a teoria. A experiência, tal como Popper a entende, é uma construção do cientista, baseada nas previsões que a hipótese lhe proporciona. Desta forma, para o teste das teorias faz-se necessário que exista “um efeito susceptível de reprodução”, que possibilite falseá-la. Esse efeito deve ser descrito por uma hipótese empírica, que Popper denomina de “hipótese falseadora”, de um nível de universalidade, inferir a hipótese ou lei universal, que está sendo testada. Se a hipótese falseadora for corroborada, a lei universal é dada como falsa e vice versa. Ou seja, caso a “hipótese falseadora” não consiga refutar a lei universal, ela é considerada como corroborada temporariamente (Popper, 1972, p. 91). É importante ressaltar que pôr as teorias à prova não se trata de apresentar as hipóteses científicas à natureza de forma passiva para que ela própria trabalhe, mas se trata da construção de situações específicas e planejadas ativamente no ambiente para que se possa obter o resultado lógico formulado anteriormente; diz o autor “em vez de esperar até que o nosso ambiente refute uma teoria ou uma solução experimentada, tentamos modificar o ambiente por forma a que ele seja *tão desfavorável quanto possível* à nossa tentativa de solução” (Popper, 1999, p. 25).

Uma teoria, ao ser submetida a teste, pode ser falseada ou corroborada. É de fundamental importância esclarecer que corroborar uma teoria não significa afirmar sua verdade, pois sempre há possibilidade de uma teoria ser falseada futuramente, dado que a corroboração estará sempre refém de condições temporais, até que outra teoria melhor corroborada venha a substituí-la. Além disso, o filósofo é categórico ao afirmar que, embora o cientista busque a verdade como seu objetivo principal, nunca há de possuí-la, pois não há razões positivas que atestem que ele a atingiu, há apenas razões negativas que lhe possibilitam saber que a teoria em questão não é falsa, ou seja, que foi corroborada pelos testes. A ciência pode assim, progredir tendo por meta a verdade e se afastar progressivamente dos erros, ou seja, o cientista pode “ter encontrado algumas *razões provisórias* para acreditar (...) que uma teoria nova se aproxima mais da verdade do que suas antecessoras” (Popper, 1987, p. 58). A perspectiva de Popper é que, uma teoria, que se mostra resistente às críticas, de certa forma, “parece aproximar-se mais da verdade” do que uma teoria que foi falseada (Popper, 1987, p. 57).

Deste modo, ao compreender o método hipotético-dedutivo, de Popper, percebemos que a ciência avança não pela busca de certezas absolutas, mas pelo constante processo de conjecturas e refutações. O rigor do método científico reside na capacidade de criticar, testar e, se necessário, abandonar teorias à luz de novos dados e experimentos. Ao admitir a impossibilidade de alcançar uma verdade final, Popper redefine a ciência como uma busca contínua pela aproximação da verdade. Essa abordagem, longe de ser pessimista, ressalta a natureza dinâmica e autocrítica do conhecimento científico, sempre em evolução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo mapear as diferentes abordagens do problema da indução presentes em diversas obras de Popper, buscando analisar como elas se diferenciam e se complementam. Inicialmente, analisamos as obras principais que o autor aborda o problema da indução. Na obra **A Lógica da Pesquisa Científica** (1972), Popper examina, sob uma perspectiva lógica e objetiva, o método indutivo, destacando os problemas que ele acarreta. Esse método é descrito como a "inferência que parte de enunciados particulares para enunciados universais" (Popper, 1972, p. 27). Nessa obra, Popper aborda o problema da indução de duas maneiras interligadas. Primeiramente, ele questiona a justificativa lógica de "inferir enunciados universais (leis gerais) a partir de enunciados particulares (observações específicas)" (Popper, 1972, p. 28). Em seguida, ele problematiza a verdade ou validade das inferências indutivas, questionando a solidez dos enunciados universais baseados na experiência. Nesse contexto, Popper destaca o erro do indutivista ao tentar validar suas conclusões utilizando a própria experiência que as originou, o que leva a um argumento circular. Além disso, Popper demonstra que as tentativas dos indutivistas de justificar a indução por meio de um princípio indutivo fracassaram. Ele questiona a natureza desse princípio, mostrando que, se for considerado analítico, ou seja, *a priori*, a indução seria reduzida a uma dedução. Se, por outro lado, for considerado sintético, ou seja, *a posteriori*, fundamentado em enunciados particulares derivados da experiência, resultará em uma regressão infinita. Mesmo o uso de um princípio indutivo probabilístico não resolve o problema, uma vez que ele também enfrenta os mesmos desafios mencionados anteriormente, o que torna impossível a justificação da indução.

Na obra **Conhecimento Objetivo** (1975), por sua vez, Popper explora várias faces do problema da indução, incluindo o "Problema Filosófico Tradicional da Indução", que questiona a justificativa lógica para acreditar que o futuro será semelhante ao passado. Ele também discute o "Problema do Senso Comum da Indução", que postula que todo conhecimento vem dos sentidos, mas sem questionar a justificativa dessas expectativas, geralmente aceitas como certas com base em observações repetitivas. Além disso, Popper analisa os dois problemas da indução, de Hume: o problema lógico, que argumenta que não se pode inferir sobre casos não observados com base em casos já observados, independentemente da quantidade; e o problema psicológico, no qual Hume tenta justificar as expectativas humanas pela indução, atribuindo sua origem ao hábito ou costume, por meio da associação de ideias. Popper rejeita o argumento psicológico de Hume, propondo um método dedutivo para a justificativa científica.

Em **Conjecturas e Refutações** (2008), mostramos que Popper revisita e completa sua análise do problema da indução de Hume, concentrando-se mais detalhadamente no aspecto psicológico. Ele conclui que a interpretação de Hume leva a um regresso infinito, pois se baseia em um princípio particular fundamentado na repetição (hábito ou costume), enquanto Popper argumenta que a crença em regularidades, conforme Hume sugere, é subjetiva, dependendo da interpretação individual sobre o que constitui uma repetição. Além disso, Popper critica Hume por considerar irracional a crença em teorias, quando, na realidade, há bases racionais e lógicas que dão suporte a teorias bem testadas.

Por fim, Popper propõe um novo método baseado na lógica dedutiva para resolver as questões de racionalidade da ciência, denominado método *hipotético-dedutivo*. Este método parte de problemas, busca soluções para esses problemas por meio de teorias e confronta essas soluções com testes rigorosos, construídos para falsear a teoria. Se uma hipótese resistir a tentativas de refutação, ela é corroborada e provisoriamente aceita.

Podemos concluir que o problema da indução, para Popper, é essencialmente um problema lógico e sem solução. Suas críticas apontam para a necessidade de uma reformulação radical da epistemologia, onde a ciência avança não pela busca de certezas, mas pela constante superação de erros. Ao propor o método das conjecturas e refutações, Popper contribui para uma perspectiva dinâmica e crítica da ciência, que se distingue fundamentalmente das abordagens baseadas na indução.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES, **Organon**. Bauru/SP: Ed. EDIPRO, 2005

ARISTÓTELES, **Organon**, 5 ed. Tradução: Pinharanda Gomes, Lisboa, Guimarães Editores, 1987.

BACON, F. **Novum Organum ou Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

HUME, D. **Investigações sobre o Entendimento Humano e sobre os Princípios da Moral**. São Paulo: Ed. da UNESP, 2004.

HUME, D. **Tratado da Natureza Humana**. Tradução: Déborah Danowski, São Paulo: Ed.2ª UNESP, 2009

POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica**, Tradução: Leonidas Hegenberg e Octanny Mota. 1. ed. São Paulo, Ed. Cultrix, 1972.

POPPER, K. **Autobiografia intelectual**. Tradução: Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Motta. São Paulo: Cultrix, 1986.

POPPER, K. **A Vida é Aprendizagem**. Lisboa: Edições 70, 1999.

POPPER, K. **Conhecimento Objetivo: uma abordagem revolucionária**, Tradução: Milton Amado. Ed. Itatiaia, São Paulo, 1975.

POPPER, K. **Lógica das Ciências Sociais**. 3 ed. Tradução de Estevão de Rezende Martins. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2004

POPPER, K. **O Realismo e o Objetivo da Ciência**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.

POPPER, K. **Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico**, Tradução: Sérgio Bath. ed.5ª, Editora Universidade de Brasília, 2008.

RUSSELL, B. **História da Filosofia Ocidental**, tradução: Brenno Silveira, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1957. p.570 - 581.