



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA**

**UMA ANÁLISE DO MÉTODO DE CONJECTURAS E  
REFUTAÇÕES POPPERIANO E DE SUA APLICAÇÃO AO  
ENSINO DA FILOSOFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**AILTON DOS SANTOS SIQUEIRA**

**BELÉM/PARÁ**

**2023**

Ailton dos Santos Siqueira

**Uma análise do método de conjecturas e refutações popperiano e de sua aplicação ao ensino da filosofia na educação básica**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Filosofia (PPGFIL) da Universidade Federal do Pará (UFPA) como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Filosofia, na Linha de pesquisa “Teoria do Conhecimento, Epistemologia e Filosofia da Linguagem”.

Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth de Assis Dias.

BELÉM/PARÁ

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**  
**Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

Siqueira, Ailton dos Santos.

Uma análise do método de conjecturas e refutações popperiano  
e de sua aplicação ao ensino da filosofia na educação básica /  
Ailton dos Santos Siqueira. — 2023.

75 f.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Elizabeth de Assis Dias  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-  
Graduação em Filosofia, Belém, 2023.

I. Popper, Método, Ensino, Filosofia. I. Título.

CDD 101

---

*Dedico este trabalho à minha mãe (in memoriam).*

## AGRADECIMENTOS

Várias pessoas contribuíram para a conclusão desta pesquisa e gostaria de agradecer a algumas delas, pois sem elas não seria possível o término deste processo tão importante para a minha vida profissional.

À minha orientadora e, com o devido respeito, a melhor orientadora do mundo, Profa. Dra. Elizabeth de Assis Dias, por, desde a graduação, ter me norteado e encorajado nessa vereda fascinante que é a da pesquisa em Filosofia; e por sua orientação atenciosa e rigorosa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia (PPGFIL) por ter me dado a oportunidade de fazer parte do corpo discente, por acreditar no potencial da minha pesquisa, e por dar mais prazo para a sua finalização.

Aos meus filhos Adônis, Amanda e Aquiles por serem pacientes e compreensivos no que diz respeito a minha ausência em eventos sociais e encontros de família.

À minha companheira Suely Claudia por compartilhar comigo as dúvidas e angústias na produção textual e, principalmente, pelas palavras de incentivo e correções gramaticais tão importantes para a qualidade desta pesquisa.

Ao amigo/ irmão Leandro por me mostrar os caminhos necessários para o meu ingresso no curso de mestrado em Filosofia.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é examinar se o método de conjecturas e refutações, que Popper propõe para a ciência pode ser aplicado ao ensino da Filosofia na educação básica, mais especificamente nos níveis fundamental e médio. Trata-se de uma problemática relacionada à educação e em particular à forma de se ensinar Filosofia. Entretanto, tal questão não está desvinculada de sua teoria da ciência. Nossa pretensão é mostrar que tal método, com algumas adaptações, pode ser um procedimento eficaz para suscitar a reflexão filosófica, na medida em que possibilita não apenas a problematização, mas também a discussão crítica das soluções propostas pelos filósofos. Em nossa análise, procuramos evidenciar que Popper critica e recusa a indução como método da ciência e propõe como alternativa, o de conjecturas e refutações. Elucidamos a natureza de tal procedimento e suas etapas. Posteriormente, procuramos destacar algumas reflexões do filósofo sobre a pedagogia de modo a respaldar nossas reflexões sobre a temática. Apresentamos, também, algumas propostas de aplicação das ideias de Popper à educação, como as de Bedoya e Duque (2019), que acreditam que o emprego do método de conjecturas e refutações na educação possibilita a formação de alunos que tenham consciência de que a ciência não é infalível e evidenciam como tal procedimento, pode melhorar o aprendizado em geral. Outra proposta, objeto de nossa análise, foi a de Oliveira (2008), que procura mostrar como a epistemologia popperiana pode fomentar uma abordagem falibilista no ensino das ciências. Examinamos, ainda, as sugestões de Segre (2009) para que se utilize o racionalismo crítico popperiano na didática acadêmica, como alternativa ao ensino dogmático e autoritário praticado no ensino universitário. E por fim, mostramos como o método proposto por Popper, pode ser aplicado ao ensino da Filosofia na educação básica.

**Palavras-chave:** Popper; Método; Conjecturas; Refutações; Ciência; Ensino; Filosofia.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is to examine whether the method of conjectures and refutations that Popper proposes for science can be applied to the teaching of Philosophy in basic education, more specifically at the elementary and secondary levels. This is a problem related to education and in particular to the way of teaching Philosophy. However, this question is not disconnected from his theory of science. Our intention is to show that such a method, with some adaptations, can be an effective procedure to provoke philosophical reflection, insofar as it enables not only the problematization, but also the critical discussion of the solutions proposed by the philosophers. In our analysis, we seek to show that Popper criticizes and rejects induction as a method of science and proposes as an alternative, that of conjecture and refutation. We elucidate the nature of such a procedure and its stages. Subsequently, we seek to highlight some reflections of the philosopher on pedagogy in order to support our reflections on the theme. We also present some proposals for the application of Popper's ideas to education, such as those of Bedoya and Duque (2019), who believe that the use of the method of conjecture and refutation in education enables the formation of students who are aware that science is not infallible and evidence how such a procedure can improve learning in general. Another proposal, the object of our analysis, was that of Oliveira (2008), who seeks to show how Popperian epistemology can foster a fallibilist approach in the teaching of the sciences. We also examine the suggestions of Segre (2009) to use Popperian critical rationalism in academic didactics as an alternative to the dogmatic and authoritarian teaching practiced in university education. And finally, we show how the method proposed by Popper can be applied to the teaching of Philosophy in basic education.

**Keywords:** Popper; Method; Conjecture; Polemical; Science; Teaching; Philosophy.

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	6
CAPÍTULO I: O MÉTODO PROPOSTO POR POPPER PARA A CIÊNCIA .....	9
1.1 O método indutivo posto em questão .....	9
1.2. O método de conjecturas e refutações como alternativa ao método indutivo .....	17
1.3. O método da Filosofia .....	30
CAPÍTULO II: A PROPOSTA PEDAGÓGICA DE POPPER: UMA EDUCAÇÃO PARA O PENSAR CRÍTICO.....	38
2.1. A concepção pedagógica tradicional de ensino e suas bases indutivas .....	38
2.2. As críticas de Popper à concepção pedagógica tradicional de educação .....	44
2.3. Popper e o ensino com base na solução de problemas e críticas às soluções propostas .....	47
CAPÍTULO III: ANÁLISE DA POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO POR POPPER AO ENSINO DA FILOSOFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA .....	52
3.1. A proposta de Bedoya e Duque: o racionalismo crítico popperiano aplicado aos processos de ensino e aprendizagem da educação em geral .....	52
3.2. A proposta de Oliveira: o falibilismo como base para o ensino de ciência .....	54
3.3. A proposta de Segre: a utilização do racionalismo crítico popperiano na didática acadêmica .....	58
3.4. A proposta de aplicação do método de conjecturas e refutações no ensino de Filosofia na educação básica .....	62
CONCLUSÃO .....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71



## INTRODUÇÃO

Karl Popper é conhecido por suas reflexões acerca da ciência e, também, da política. Em sua teoria da ciência, tratou de dois problemas fundamentais, o da demarcação científica e o da indução. O primeiro, diz respeito à busca de um critério para definir a natureza da ciência empírica de modo a distingui-la da lógica, da matemática e da metafísica. O segundo, diz respeito ao método da ciência, pois o filósofo põe em questão o procedimento indutivo e aponta problemas quanto a sua justificação e à validade dos enunciados universais obtidos por meio dele. Em seu lugar, propõe o método hipotético-dedutivo ou de conjecturas e refutações, que valoriza os problemas, a busca de solução para eles e a crítica às soluções propostas.

Nosso trabalho, considerando o método que Popper propõe para a ciência, tem por objetivo examinar se ele pode ser aplicado ao ensino da Filosofia. Trata-se de uma questão que diz respeito à educação. Todavia, tal questão não está desvinculada de sua teoria da ciência, pois o próprio filósofo, em suas reflexões acerca da ciência, faz considerações sobre a educação, que se apresentam de forma fragmentada em suas obras. Observamos que, ao analisar e criticar a concepção empirista, que propõe o método indutivo a ser utilizado pela ciência, ele também faz algumas críticas à pedagogia tradicional, por considerar que ela está alinhada àquela concepção empírico-indutiva ao entender a aprendizagem como um processo repetitivo que tem como resultado a memorização (DIAS, 2008a, p. 141). O problema dessa pedagogia, ao priorizar a memorização, é conduzir o aluno à passividade, a simplesmente assimilar e repetir o que lhe foi transmitido, não sendo incentivado a questionar e a desenvolver o pensamento imaginativo e crítico (DIAS, 2008a, p. 148).

O método que Popper propõe para a ciência, o qual pretendemos propor a aplicação ao ensino da Filosofia na educação básica, nos possibilita conceber o ensino a partir da perspectiva de uma nova pedagogia, que não concebe a aprendizagem como mera assimilação de conteúdos e repetição dos mesmos, mas sim como algo ativo, que possibilita a problematização, a reflexão e a busca de solução dos problemas, como também criticar essas soluções e busca outras melhores. Assim, é possível se vislumbrar que há um vínculo entre as reflexões epistemológicas de Popper, mais especificamente entre sua crítica à concepção empirista e suas críticas à pedagogia tradicional, assim como há um vínculo entre seu racionalismo crítico e sua proposta de método para a ciência e uma nova pedagogia que valoriza a problematização e a crítica.

A hipótese que norteará esta pesquisa considera que é possível aplicar o método que Popper propõe para a ciência ao ensino da Filosofia. Contudo, faz-se necessárias algumas adaptações, pois o filósofo entende que filosofia e ciência têm naturezas distintas, sendo esta última refutável ou falseável e a primeira irrefutável, o que requer que se considere tal caráter ao pensarmos a aplicação de tal método em nossa proposta. É importante ressaltar, no entanto, que o autor considera que mesmo as teorias filosóficas irrefutáveis podem ser discutidas criticamente.

Para o exame da questão motivadora desta pesquisa e visando elucidá-la, dividiremos nosso trabalho em três capítulos: o primeiro, que tratará do método proposto por Popper para a ciência; o segundo, que abordará a proposta pedagógica contida, ainda que de forma fragmentada, nas obras do filósofo; e, por fim, o terceiro, que analisará a possibilidade de aplicação do método popperiano ao ensino da Filosofia.

Assim, no primeiro capítulo, intitulado “O método proposto por Popper para a ciência” pretendemos analisar tal método com o intuito de fundamentar nossa hipótese. Para tal, primeiramente, examinaremos como o autor trata o problema da indução e mostraremos que o método indutivo não é um procedimento válido logicamente, procurando evidenciar suas dificuldades. Em seguida, trataremos do método que ele propõe para a ciência, o de conjecturas e refutações. Ao tratar desse procedimento, esclareceremos todas as suas etapas, dada a sua importância para a análise que pretendemos realizar, que diz respeito à possibilidade de aplicá-lo ao ensino da Filosofia. E, por fim, analisaremos suas ideias acerca de um possível método para a Filosofia, que tem certas similaridades com o de conjecturas e refutações.

No segundo capítulo, que tem por título “A proposta pedagógica de Popper: uma educação para o pensar crítico” pretendemos esclarecer a concepção pedagógica tradicional, objetivando mostrar sua base empírico-indutivista. Posteriormente, abordaremos as críticas que Popper faz a essa concepção, procurando enfatizar seus problemas. Tal análise será fundamental para a contextualização do debate acerca da possível aplicação do método que Popper propõe para a ciência no âmbito da educação. E, na sequência, elucidaremos a proposta pedagógica do filósofo, que visa uma educação para a problematização e o pensamento crítico.

No terceiro capítulo, intitulado “Análise da possibilidade de aplicação do método proposto por Popper ao ensino da Filosofia na educação básica”, apresentaremos nossa proposta de utilização de tal método, com as devidas adaptações, ao ensino da Filosofia na educação básica, mais especificamente, nos níveis de ensino Fundamental e Médio. Para isso,

inicialmente, analisaremos os escritos de alguns autores que se voltaram para as concepções epistemológicas de Popper e procuraram apresentar proposta de aplicação dessas concepções à educação e ou ao ensino. Nesse sentido, elegemos três propostas: a de Bedoya e Duque (2019), que propõem a aplicação do método científico de Popper para melhorar os processos de ensino e aprendizagem da educação em geral; a de Oliveira (2008b), que sustenta que é possível se ensinar ciência tendo por base a perspectiva falibilista popperiana bem como a de Segre (2009) que entende que o racionalismo crítico de Popper pode ser aplicado no ensino acadêmico. E, finalmente, faremos nossa análise de aplicação do procedimento de conjecturas e refutações ao ensino da Filosofia na educação básica.

As obras fundamentais de Popper, que elegemos como objetos de nossa pesquisa, são as seguintes: *Lógica da pesquisa científica*, *O futuro está aberto*, *Conjecturas e refutações*, *Autobiografia intelectual* e o artigo “Sobre la posición del maestro respecto a la escuela y elumno. ¿Educación social o individualista?”, pois é nesses escritos que o autor apresenta sua concepção de método para a ciência e, também, deixa entrever suas ideias pedagógicas.

Além das obras citadas, examinaremos alguns artigos de estudiosos da obra de Popper, os quais procuram analisar suas ideias epistemológicas e relacioná-las à educação, como: DIAS (2008a), “A proposta pedagógica de Popper: Uma educação para a problematização”; OLIVEIRA (2008b), “O ensino de ciência numa perspectiva falibilista”; SEGRE (2009), “Applying poppeian didactics” e GIRALDO-Bedoya, H.F. y GARCÍA-Duque (2019), C.E. “La utilidad del racionalismo crítico en el campo teórico y práctico de la educación”. É importante ressaltar que, além das obras e artigos citados, consultaremos outros que se fizerem necessários para a elucidação de nossa temática.

## CAPÍTULO I: O MÉTODO PROPOSTO POR POPPER PARA A CIÊNCIA

Este capítulo tem como objetivo analisar a concepção popperiana de método para as ciências empíricas. Para tal, primeiramente trataremos do problema da indução, de modo a deixar claro suas dificuldades e as razões para o filósofo rejeitar tal procedimento. Ao tratarmos da referida questão pretendemos evidenciar as contribuições de Hume para solucioná-lo, assim como as tentativas de Popper para superar certos impasses advindos de sua solução. Posteriormente, apresentaremos a proposta de método, do filósofo, para a ciência e a possibilidade de um método para a Filosofia.

### 1.1 O método indutivo posto em questão

O problema da indução, denominado por Popper (POPPER, 1975, p. 88) de “problema de Hume”, é uma das questões fundamentais de sua teoria da ciência. Ao enfrentá-lo, o filósofo percebeu que o método indutivo não pode ser usado pela ciência, por se tratar de um procedimento irracional, já que, não pode ser logicamente justificado.

Antes de examinarmos a abordagem do autor a respeito desta problemática, é importante ressaltar que por indução ele entende uma inferência que partindo de premissas particulares ou singulares, que descrevem fatos observados, conduz a um enunciado ou lei universal (POPPER, 2007, p. 27).

Mas, por que o filósofo considera a indução um problema? Dito de outra maneira, em que consiste o problema da indução?

Em sua obra *A Lógica da Pesquisa científica*, Popper (2007, p. 28) esclarece que o problema da indução consiste em “indagar acerca da validade ou verdade de enunciados universais que encontrem base na experiência, tais como as hipóteses e os sistemas teóricos das ciências empíricas”. Todavia, a indução apresenta certas dificuldades. Uma primeira diz respeito a sua justificativa lógica, na medida em que é logicamente impossível justificar que leis universais tenham sido inferidas da observação de casos particulares. Porque, de uma perspectiva lógica, a observação da ocorrência de um evento repetidas vezes da mesma maneira, não nos garante a generalização para todos os casos, pois tal generalização ultrapassa o nível da observação. Como esclarece Popper (2007, p.28): “a descrição de uma experiência — de uma observação, ou do resultado de um experimento — só pode ser um enunciado singular e não um enunciado universal”.

Uma segunda dificuldade diz respeito à verdade ou validade das leis universais obtidas por meio do procedimento indutivo. Os defensores de tal método acreditam que a

verdade ou validade dos enunciados universais está pautada na experiência, ou seja, que uma lei universal é verdadeira porque, por experiência, a descrição de casos particulares que deram origem à lei é verdadeira. Assim, quem acredita que a verdade de enunciados universais está na experiência intui que é possível reduzir-se essa verdade universal a enunciados singulares, o que retoma a questão das inferências indutivas se justificarem logicamente, o que já foi demonstrado que não ser possível.

Popper, além de ver certas dificuldades no método indutivo, se opõe à pretensão dos indutivistas, dentre eles, Reichenbach (1938), que tentam justificar a indução recorrendo a um princípio indutivo. Tal princípio seria “um enunciado capaz de auxiliar-nos a ordenar as inferências indutivas em forma logicamente aceitável” (POPPER, 2007, p. 28). E, também, nos possibilitaria determinar o valor de verdade das teorias, ou seja, definir se são verdadeiras ou falsas. Mas, ao analisar o *status* teórico de tal fundamento, Popper conclui ser impossível uma justificação lógica para a indução digna de aceitação. Procura evidenciar as dificuldades que surgem ao se tentar dar uma feição lógica a tal procedimento recorrendo-se a um princípio indutivo, seja de natureza analítica, seja de natureza sintética.

Analisa, em primeiro lugar, a possibilidade de tal princípio ser de natureza analítica, como uma verdade puramente lógica ou uma tautologia, e procura mostrar que se um princípio dessa natureza estiver na origem das inferências indutivas, assim, essas se transformarão em deduções. Com isso, o problema da indução deixaria de existir (POPPER, 2007, p. 28-29). E, em segundo lugar, a possibilidade de o princípio da indução ser de natureza sintética, ou seja, empírico. Nesse caso, a inferência necessária de justificação, pois foi obtida com base na experiência. Dessa forma, teríamos que recorrer a outro princípio de ordem mais elevada para justificá-la e, como este foi também obtido da experiência, tornar-se-á necessário outro princípio ainda mais elevado e assim sucessivamente, levando a uma regressão ao infinito (p. 29).

A indução se mostra injustificável, ainda que imaginássemos um princípio indutivo de natureza probabilística, porque as mesmas dificuldades expostas acima surgiriam mais uma vez. Ou seja, “a lógica da inferência provável [...] conduz ou a uma regressão infinita ou à doutrina do *apriorismo*” (p. 30). Popper, desta forma, demonstra a impossibilidade de se justificar logicamente a indução, admitindo que chegou a tais conclusões por meio de Hume, que propôs tal problema antes dele. Nesse sentido, esclarece Popper:

Aproximei-me do problema da indução através de Hume, cuja afirmativa de que a indução não pode ser logicamente justificada eu considerava correta. Hume argumentava que não pode haver argumentos lógicos válidos que nos permitam afirmar que “*aqueles casos dos quais não tivemos experiência alguma assemelham-se àqueles que já experimentamos anteriormente*”. Consequentemente, “*mesmo após observar uma associação constante ou frequente de objetos, não temos motivo para inferir algo que não se refira a um objeto que já experimentamos*”. (...) Em outras palavras, a tentativa de justificar a prática da indução apelando para a experiência deve levar a um regresso *infinito*. Como resultado, podemos dizer que as teorias nunca podem ser inferidas de afirmações derivadas da observação, ou racionalmente justificadas por elas. (POPPER, 2008, p. 72)

Vale destacar que Popper, diferente do que pensava Kant, não entende como sendo o “problema de Hume” a questão da causalção. Este, por sua vez, consiste no entendimento de que de todos os raciocínios sobre questões de fato parecerem fundar-se na relação de causa e efeito, mas, o conhecimento dessa relação não pode ser alcançado por raciocínios *a priori*, pois necessitamos da experiência para validá-los. As inferências causais provêm da conjunção constante que os objetos particulares apresentam uns como os outros. Assim, se não houver nada que os ligue, a inferência seria inteiramente precária. Popper considera que aquilo que Kant denominará de “problema de Hume”, o problema da causalção, abrange tanto o problema causal quanto o problema da indução.

Dessa forma, do problema da causalção, de que o desconhecido deve proceder conforme o conhecido, ou de que a partir do que temos experiência podemos inferir para o que não temos experiência, é interpretado, por Popper, como sendo o problema da indução. O que realmente interessa a Popper na discussão de Hume sobre o problema da causalção é o questionamento implícito da indução, não porque ele ignora a questão da causalção, mas porque considera o problema da indução como o “mais profundo, que está por trás do outro” (POPPER, 1975, p. 94).

Muito embora, Popper reconheça a influência de Hume e concorde com ele, quando afirma não ser possível se justificar logicamente o procedimento indutivo, procura analisar o problema da indução de uma perspectiva mais objetiva, distinta da apresentada por aquele autor. Para compreendermos a abordagem de Popper de tal problema e de que forma procura superar certas dificuldades da solução de Hume, faz-se necessário analisarmos o que ele passou a considerar, a partir da obra *O conhecimento Objetivo*, como sendo os dois problemas da indução de Hume: o lógico e o psicológico.

O problema lógico da indução de Hume consiste na seguinte indagação: “somos justificados em raciocinar partindo de exemplos (repetidos), dos quais temos experiência, para outros exemplos (conclusões), dos quais não temos experiência?” (POPPER, 1975, p. 15). A resposta tanto de Hume, como de Popper, é um sonoro “Não”, pois não somos justificados em

elaborar tais raciocínios, já que, não existe justificativa para se inferir enunciados universais de enunciados singulares.

Já o problema psicológico consiste em saber “por que, não obstante, 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). A resposta dada por Hume está alicerçada no “costume ou hábito”. Como afirma o próprio filósofo escocês.

O costume é, pois, o grande guia da vida humana. É o único princípio que torna útil nossa experiência e nos faz esperar, no futuro, uma série de eventos semelhantes àqueles que aparecem no passado. Sem a influência do costume, ignoraríamos completamente toda questão de fato que está fora do alcance dos dados imediatos da memória e dos sentidos. Nunca poderíamos saber como ajustar os meios em função dos fins [...]. (HUME, 1996, p. 63)

Por certo, a resposta ao problema da indução no campo da lógica dada por Hume (1996), é clara e conclusiva (POPPER, 2008, p. 72). Porém, a resposta no âmbito psicológico não é satisfatória, pois recorre ao “hábito ou costume” para justificá-la. Essa explicação é filosoficamente insuficiente, sendo, de fato, em vez de filosófica uma teoria psicológica, já que, após observar a sequência repetida de dois eventos, como o passar do tempo, nos acostumamos com essa repetição e passamos a considerar o evento que antecede como a causa do outro subsequente. Tal teoria ou explicação se reduz à tese de que a crença em leis (ou regularidades) é produto de repetições frequentes, de repetidas observações de que certas coisas estão associadas a outras. Popper considera esta teoria errada e que precisa ser reformulada.

O erro da teoria psicológica de Hume se apresenta em três aspectos: na ideia de que a repetição tem como resultado a crença em uma lei; na origem dos hábitos que não ocorre nas repetições, mas antes delas; e no caráter dos modelos de comportamento que são descritos como “crença em leis” (POPPER, 2008, p. 73).

O primeiro erro, que da repetição temos a crença em leis, pode ser identificado quando observamos que de atividades como praticar para tocar um instrumento ou de andar de bicicleta não resulta na criação de expectativas, mas, sim, na simplificação e automatização do processo. Com isso, o hábito deixa de ser consciente e se torna “fisiológico”, destruindo qualquer crença consciente. Dessa forma, a consequência direta disto é que ao invés de se ter a crença em uma lei, só a percebemos quando algo sai errado, tornando a mesma “supérflua” (POPPER, 2008, p.75).

O segundo erro consiste em considerar que a origem dos hábitos e costumes se dá a partir da repetição, uma vez que o hábito de falar, andar e comer em determinado horário, por exemplo, “tem início antes que a repetição possa ter um papel importante” (p.74). Porque, temos uma atitude ativa diante do mundo, impondo regularidade a ele e o hábito só existirá se, de forma consciente e deliberada, houver antes uma ideia propulsora da regularidade.

O terceiro erro recai em assimilar a noção de crença como fonte basilar das relações causais o “que implicaria a irracionalidade até mesmo do conhecimento científico, levando à conclusão de que o racionalismo é absurdo e deve ser abandonado” (p. 75). Assim, a justificativa de Hume (1996) para nossas crenças em regularidades empíricas traz consequências demolidoras para a ciência, porque, não diferencia o conhecimento científico dos fenômenos irracionais da vida afetiva.

Outro aspecto importante a ser destacado na teoria psicológica de Hume (1996), é o fato de ele conceber a repetição baseada em similaridade perfeita, ou seja, que os casos de que tem em mente são exatamente iguais. Pois acredita que a observação repetida de uma sequência de eventos no passado provocaria no sujeito a expectativa de que no futuro os eventos serão iguais ao passado. Assim, a repetição pressupõe “sequências de eventos inquestionavelmente semelhantes, impondo-se a nós vagarosamente, como o funcionamento de um relógio” (POPPER, 2008, p. 74). Visto desse modo, só são “repetições” a partir de certo ponto de vista, ou seja, só há efeito sobre o indivíduo aquilo que ele mesmo caracteriza como uma repetição.

Assim, de uma perspectiva puramente lógica, a repetição, tal como Hume (1996) a entendia, nunca poderá ser perfeita, porque, os casos que ele apresenta como similares são apenas casos de semelhança que podem ser considerados como repetições somente de um ponto de vista particular.

Ao analisarmos os dois problemas de Hume, o lógico e o psicológico, ficou evidente que ele respondeu de modos diferentes aos mesmos. Por um lado, afirma que a inferência indutiva é irremediavelmente inválida de uma perspectiva lógica, e, por outro, considera, que mesmo sendo inválida, é indispensável para a vida prática, visto que vivemos confiando na repetição para a nossa própria sobrevivência. Ou seja, há uma incongruência entre as duas soluções dadas por ele, pois, ao mesmo tempo em que nega a validade de uma inferência indutiva, ele a aceita, por considerar que a associação entre dois eventos, reforçada pela repetição é o “mecanismo principal de nosso intelecto, pelo qual vivemos e agimos” (Hume, 1996, p. 64). No entender de Popper há um paradoxo na posição de Hume. Diz ele: *“Mesmo o nosso intelecto não funciona racionalmente. O hábito, que é racionalmente*



*indefensável é a força principal que guia nossos pensamentos e ações” (POPPER, 1975, p.97).*

A tentativa de Hume de resolver o problema da indução apelando para o hábito ou costume tem consequências catastróficas para o conhecimento, pois ele abandona o racionalismo deixando de conceber o homem como um ser racional, para vê-lo como produto de hábito.

Por esses resultados, o próprio Hume – uma das mentes mais racionais que já houve – transformou-se num cético e, ao mesmo tempo, num crente: crente numa epistemologia irracionalista [...]. Nosso conhecimento é desmascarado como sendo não só da natureza de crença, mas de crença racionalmente indefensável – de uma fé irracional? (POPPER, 1975, p. 16)

Bertrand Russel (1968), tal como Popper, também vislumbrou o paradoxo produzido por Hume ao responder de forma incongruente o problema da indução. Nesse sentido, percebeu na sua doutrina duas partes: uma objetiva e outra subjetiva. A primeira invalida as inferências indutivas, pois, da observação frequente que expõe a possível relação entre dois objetos, não é garantia de que essa relação irá ocorrer da mesma forma no futuro (RUSSELL, 1968, p. 575). Em outras palavras, os raciocínios indutivos não oferecem base para as conclusões deles derivadas. Já a segunda parte, a subjetiva, recorre, como já foi dito, ao hábito ou costume como princípio para respaldar as inferências indutivas. Dessa forma, ele “se permite crer na causalidade num sentido que, em geral, condena” (RUSSELL, 1968, p. 576).

O filósofo, em suas críticas à forma de Hume tratar a indução, considera que a sua filosofia representa a “bancarota da racionalidade do século XVIII” (p. 580), pois embora ele admita que todo conhecimento tem por base a experiência, e que as próprias relações que se estabelecem entre os fatos provêm desta fonte, ao mesmo tempo conclui que não podemos aprender nada da experiência. Assim, de acordo com Hume (1996), a crença de que os fenômenos ocorrerem de uma determinada maneira, como, por exemplo, de que “o fogo aquece ou de que a água refresca”, se dá porque é muito trabalhoso se pensar de forma diferente. Tal crença não é racional, não é fruto de nossa razão.

Russell (1968) acrescenta que, se o princípio de indução é rejeitado por Hume (1996), ou seja, se este princípio não pode ser considerado verdadeiro, não é possível se inferir leis gerais tendo como ponto de partida as observações particulares. Nesse sentido “é impossível a um empirista escapar ao ceticismo de Hume”. (RUSSELL, 1968, p. 581).

Sendo assim, a questão que urge seria, então, explicar como a ciência empírica seria possível. Pois, se Hume estiver certo ao afirmar que não podemos inferir da observação para a teoria universal, logo, nossa confiança na ciência não terá mais respaldo na racionalidade, porque qualquer teoria alegadamente científica tornar-se-ia tão boa quanto qualquer outra, uma vez que nenhuma delas é justificável. Assim, “não há diferença intelectual alguma entre a sanidade e a loucura” (RUSSELL, 1968, p. 581). Ou seja, os delírios de um lunático seriam tão razoáveis quanto às teorias e descobertas de um grande cientista.

Dessa forma, Russell (1968) em suas críticas a Hume, aponta que há um conflito entre sua resposta ao problema lógico da indução e “a racionalidade, o empirismo e os procedimentos científicos” (POPPER, 1975, p. 16). Esses conflitos serão superados com a solução apresentada por Popper ao problema da indução, conforme veremos a seguir.

É importante ressaltar que mesmo considerando importante a distinção lógica e psicológica feita por Hume (1996) em sua abordagem acerca do problema da indução, Popper não acata como satisfatória a ideia do que ele tem de “lógico”, pois muito embora demonstre compreender de forma clara como ocorrem as *inferências válidas*; as considera como *processos mentais*, ou seja, como algo subjetivo. E, por isso, Popper julga necessário, quando se trata de problemas lógicos, abordá-los de uma perspectiva objetiva de modo a evitar o subjetivismo. Conforme esclarece o autor:

Assim, em vez de falar de uma “crença”, falo, digamos, de uma “asserção” ou de uma “teoria explanativa”; em vez de uma “impressão” falo de uma “asserção de observação” ou de uma “asserção de teste”; e em vez de “justificativa de uma crença” falo de “justificativa da alegação de que uma teoria é verdadeira”, etc. (POPPER, 1975, p.17).

Além disso, argumenta que se o problema lógico da indução for resolvido, é possível transferir essa solução para o problema psicológico, com base no *princípio de transferência*, segundo o qual “o que é verdadeiro em lógica é verdadeiro em psicologia” (POPPER, 1975, p. 17). Ou seja, não existindo indução por repetição em lógica, também não haverá em psicologia. Popper ratifica dizendo que “isto de indução por repetição não existe” (p. 18).

Assim, considerando a necessidade de eliminar o psicologismo inerente à abordagem de Hume e dar um caráter mais objetivo ao problema lógico da indução, Popper procura reformulá-lo. Para tal apresenta uma sequência de três problemas lógicos da indução,

que ele denomina de L1, L2 e L3, e procura posicionar-se em face de cada um deles. (POPPER, 1975, p. 18)

No primeiro problema, L1, faz a seguinte indagação: “Pode a alegação de que ‘uma teoria explanativa universal é verdadeira’ ser justificada por ‘razões empíricas’, isto é, admitindo a verdade de certos enunciados de observação?” (POPPER, 1975, p. 18). A solução dada por ele é a mesma de Hume (1996): “não, não é possível, nenhuma quantidade de enunciados de observação verdadeiros poderia justificar a alegação de que uma teoria explanativa universal é verdadeira” (p.18).

No segundo problema, L2, questiona: “Pode a alegação de que ‘uma teoria explanativa universal é verdadeira, ou é falsa’ ser justificada por ‘razões empíricas’, isto é, pode a admissão da verdade de enunciados de observação justificar a alegação de que uma teoria universal é verdadeira ou a de que é falsa?” Neste caso a resposta dada por Popper é positiva: “Sim, a admissão da verdade de enunciados de teste às vezes nos permite justificar a alegação de que uma teoria explanativa universal é falsa” (POPPER, 1975, p. 18). Desse modo, a verdade de uma asserção de teste demonstra a falsidade de uma teoria universal.

E no terceiro, L3, indaga: “Pode uma *preferência*, com respeito à verdade ou à falsidade, por algumas teorias universais em concorrência com outras ser alguma vez justificada por tais ‘razões empíricas?’” (POPPER, 1975, p. 19). A resposta para L3 também é positiva, pois em situações em que é necessário escolher entre teorias divergentes que explicam o mesmo problema é preferível optar pela hipótese que não foi falseada.

Esta reformulação do problema esta embasada na possibilidade de falsear as teorias universais, pois, se elas não são justificáveis e não permitem uma redução a enunciados elementares, no entanto, podem estar em contradição com algumas asserções empíricas da teoria mediante teste. Deste modo, a solução de Popper para o problema da indução, que é negativa, mantém a racionalidade científica e a importância do caráter empírico das teorias, porque, se não estamos em condições de garantir a verdade das asserções universais, ao menos podemos chegar a sua falsidade. Assim, todas as teorias serão apenas conjecturas, podendo sempre ser falseadas e não justificadas.

Com isso, Popper acredita ter resolvido o paradoxo de Hume, pois nunca podemos justificar a verdade de uma crença numa regularidade e devemos interpretar as leis e teorias científicas como conjecturas ou hipóteses que são testadas por observações e rejeitadas caso não resistam aos testes. A solução de Popper para o paradoxo de Hume pode ser resumida nos seguintes termos:

É que não só pensamos racionalmente, e, portanto, contrariamente ao princípio da indução, estabelecido por Hume como inválido, mas também agimos racionalmente: de acordo com razões e não com a indução. Não agimos baseados em repetição ou “hábito” mas baseados nas mais bem testadas de nossas teorias, as quais (...), são aquelas para as quais temos boas justificativas racionais; não, sem dúvida, boas razões para crer que sejam verdadeiras, mas para crer que são as de *melhor aproveitamento* do ponto de vista de uma busca da verdade ou da verossimilitude [--] as melhores entre as teorias concorrentes, as melhores aproximações da verdade (POPPER, 1975, p.97)

Assim, ao invés de explicar nossa inclinação a buscar regularidades como resultado de repetidas observações, o que ocorre é que não esperamos passivamente por elas para que nos façam inferir regularidades. Pelo contrário, somos organismos ativos criando hipóteses com o intuito de explicar os fenômenos naturais.

A solução de Popper do paradoxo de Hume o leva a apresentar uma nova proposta de método para a ciência, o que iremos analisar no próximo tópico.

## **1.2. O método de conjecturas e refutações como alternativa ao método indutivo**

Popper (1987, p.39), no prefácio de sua obra *O Realismo e o objetivo da ciência*, declara que “o método científico não existe”. Assim, tratar de uma proposta de método do filósofo para a ciência, se torna, à primeira vista, complicado, na medida em que ele considera o método indutivo insatisfatório e nega a existência de um método científico. Mas, será que Popper ao fazer tais considerações, realmente não admite a possibilidade de um método para a ciência? Na verdade quando o filósofo afirma que “não existe um método científico” dá vários sentidos a tal assertiva.

A tese defendida pelo autor no que tange a inexistência de um método científico contrapõe-se aos autores, tais como: Locke, Bacon e Hume (assim como aqueles que vieram depois e os tomam por referência para desenvolver seus estudos), pois, entendem ser possível haver um método que conduza à verdade científica. Para eles a ciência é algo de definitivo e seguro em virtude do rigor metodológico de sua construção e não apenas revela a verdade das coisas como se também identifica com a própria verdade. Em outra fase, que Popper considera mais cética, houve outros filósofos que acreditavam na existência de um método que possibilitava não propriamente, “encontrar uma teoria verdadeira”, mas sim, determinar se uma hipótese era verdadeira ou falsa ou então, provável (POPPER, 1987, p. 40). Contrariamente a tais ideias que pressupõem um método que possibilite chegar à verdade ou a teorias prováveis, Popper apresenta seus argumentos em defesa da inexistência de um método entendido nesses termos.

O filósofo admite que existam pelo menos três sentidos que justificam sua afirmação acerca da inexistência de um método científico: a) que “não há método para descobrir uma teoria científica”; b) que “não há um método para averiguar a verdade de uma hipótese científica, ou seja, não há um método de verificação”; c) que “não há um método para determinar se uma hipótese é provável ou provavelmente verdadeira” (Popper, 1987, p.40).

O primeiro sentido tem como escopo a preocupação de Popper em salientar que não há um método que possibilite o cientista inventar uma teoria. O filósofo não tem a pretensão de estabelecer uma lógica da invenção ou uma lógica para a descoberta de teorias. Nesse sentido, procura distinguir entre “o processo de conceber uma ideia nova e os métodos e resultados de seu exame sob um prisma lógico” (POPPER, 2007, p. 31-32). Ressalta que o primeiro caso, é de interesse da psicologia do conhecimento e o segundo, diz respeito ao estudo e análise da lógica do conhecimento, visto que, ao se tentar reconstruir o processo inventivo de uma teoria ou de como uma ideia nova surge, não se faz necessário uma análise lógica, pois ultrapassa o âmbito desta. E, no que diz respeito à tarefa da lógica do conhecimento, “ela consiste apenas em investigar os métodos empregados nas provas sistemáticas a que toda ideia nova deve ser submetida para que possa ser levada em consideração” (POPPER, 2007, p.32).

Com efeito, a distinção feita por Popper entre o que diz respeito à psicologia do conhecimento e à lógica do conhecimento para defender a ideia de que não há um método que nos possibilite a descoberta de uma teoria remonta a Hans Reichenbach, que na obra *Experience and prediction: an analysis of the foundations and the structure of knowledge*, aponta uma diferença significativa entre o contexto de descoberta e o contexto de justificação, ou melhor, entre a forma como os processos de pensamento são divulgados pelos estudiosos para seus pares, e a forma como são desenvolvidos subjetivamente. Nas palavras do autor:

A maneira, por exemplo, pela qual um matemático publica uma nova demonstração, ou um físico, seu raciocínio lógico na fundamentação de uma nova teoria, quase corresponderia ao nosso conceito de reconstrução racional, e a conhecida diferença entre a maneira como o pensador encontra esse teorema e sua maneira de apresentá-lo ao público pode ilustrar a diferença em questão. Apresentarei os termos contexto de descoberta e contexto de justificação para marcar essa distinção (REICHENBACH, 1938, p. 6 e 7, tradução nossa).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Texto original: “The way, for instance, in which a mathematician publishes a new demonstration, or a physicist his logical reasoning in the foundation of a new theory, would almost correspond to our concept of rational reconstruction; and the well-known difference between the thinker's way of finding this theorem and his way of presenting it before a public may illustrate the difference in question. I shall introduce the terms context of discovery and context of justification to mark this distinction.”

Para Reichenbach (1938) o processo de descoberta não é passível de análise lógica, e se relaciona com o desenvolvimento das ideias, com suas origens. Já o contexto da justificação, com os resultados científicos a serem divulgados. Dessa forma, está voltado para a análise lógica, para a relação entre teoria e fatos. E o objeto de preocupação da epistemologia, é esse contexto.

Apontamos no início de nossa investigação a diferença entre o contexto da descoberta e o contexto de justificação. Enfatizamos que a epistemologia não pode se preocupar com o primeiro, mas somente com o último; mostramos que a análise da ciência não se dirige para processos reais de pensamentos, mas à reconstrução racional do conhecimento<sup>2</sup> (REICHENBACH, 1938, p. 381- 382, tradução nossa).

Popper, seguindo a linha de raciocínio de Reichenbach, considera que não há método algum para descobrirmos ideias, pois a “psicologia do conhecimento” se ocupa dos fatos empíricos, que não são considerados relevantes em uma abordagem lógica (POPPER, 2007, p. 31). Em outras palavras, não interessa à lógica do conhecimento como um cientista concebe uma teoria ou como lhe ocorre uma ideia nova. Sendo assim, a análise lógica está preocupada em saber se é possível justificar uma teoria, se ela é suscetível de prova, se é contraditória. E o que realmente interessa a Popper é desenvolver um método com o qual uma teoria possa ser submetida a teste.

O segundo sentido, em que Popper nega a existência de um método diz respeito à verificação da verdade de uma teoria. Tal ideia pressupõe que, a teoria, possa ser comprovada pelos fatos. Posição defendida pelos empiristas e também, pelos positivistas modernos, que com base na lógica indutiva, acreditam que os enunciados científicos podem ser reduzidos a enunciados elementares de experiência (Popper, 2007, p. 35). No entanto, Popper considera que não é possível se verificar a verdade de uma lei universal, pois dada a sua universalidade, não pode ser reduzida a enunciados observáveis (p. 38). Por isso, o filósofo defende que um sistema empírico seja caracterizado, não por sua comprovação por intermédio da experiência, mas, sim por meio de provas negativas que visem falseá-lo, dada a impossibilidade lógica de se justificar e de verificar uma teoria, recorrendo-se ao método indutivo. Com isso, é impossível haver um método nesse sentido, que possibilite a confirmação de uma hipótese.

---

<sup>2</sup> Texto original: “We pointed out in the beginning of our inquiry distinction between the context of discovery and the context of justification. We emphasized that epistemology cannot be concerned with the first but only with the latter; we showed that the analysis of science is not directed toward actual thinking processes but toward the rational reconstruction of knowledge. It is this determination of the task of epistemology which we must remember if we want to construct a theory of scientific research.”

O terceiro sentido, em que o filósofo contesta a existência de um método, diz respeito à probabilidade de verdade de uma hipótese teórica. Trata-se da ideia sustentada pelos adeptos da lógica indutiva, ao considerarem a possibilidade de as teorias atingirem “algum grau de confiabilidade ou probabilidade” (POPPER, 2007, p. 30). Mas Popper aponta que a verdade de um enunciado universal não pode ser reduzida à verdade de enunciados de experiência, mesmo que esses enunciados tenham caráter provável. Assim, da mesma forma que, por meio do método indutivo, não é possível se verificar a verdade de uma teoria, também, não é possível se averiguar se há alguma probabilidade de ela ser verdadeira, no sentido de um grau maior ou menor de ela ser verdadeira. Admitir tais ideias implica em admitir a existência de um método indutivo, o que Popper rejeita.

Assim, fica claro que quando Popper faz a afirmação de inexistência de um método está se referindo a um procedimento que tenha por fundamento os fatos, que possibilite a invenção ou a descoberta de teorias, a verificação de sua verdade ou a probabilidade de ser verdadeira. E, ao negar a possibilidade de utilização de tais vias, Popper propõe um método para a ciência que não recorra a nenhuma delas.

A proposta de método que Popper defende para as ciências empíricas é o hipotético-dedutivo. Esse método segue a estrutura de um raciocínio dedutivo, ou seja, de um procedimento que parte de enunciados universais para enunciados particulares, tal como Aristóteles, o definiu em sua lógica.

Aristóteles, na obra *Órganon*, mais especificamente no livro *Primeiros Analíticos*, considera que obtemos conhecimento por meio da demonstração. E entende por tal termo o silogismo científico (Aristóteles, 2005, p.253). Um silogismo, de acordo com o filósofo, é um argumento dedutivo, no qual, quando se postula certas premissas, algo distinto delas se segue necessariamente devido à presença de tais premissas (p.112). Assim, a demonstração ou dedução possibilita se obter uma nova verdade tendo por base premissas verdadeiras conhecidas, que não são susceptíveis de dúvida, ou seja, por meio dessas premissas auto evidentes é possível se inferir uma terceira verdade de caráter mais limitado. Procura assim, determinar a condição de validade de tal procedimento: se as premissas de um argumento dedutivo forem verdadeiras, a conclusão necessariamente será verdadeira.

Popper, ao propor o método hipotético-dedutivo como método da ciência, pressupõe essa lógica e as suas condições de validade, mas considera também, que a falsidade da conclusão pode ser transferida para as premissas. Diz ele em sua *Lógica das Ciências sociais*:

Podemos dizer: se todas as premissas são verdadeiras e a dedução é válida, então a conclusão deve também ser verdadeira; e se, conseqüentemente, a conclusão é falsa em uma dedução válida, então, não é possível que todas as premissas sejam verdadeiras.

Este resultado trivial porém decisivamente importante pode também ser expresso da seguinte maneira: 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).

Respalado também, em uma regra da lógica dedutiva, o modus tollens, Popper admite que seja possível se inferir de um enunciado universal, um enunciado singular que o contradiga, ou seja, que existe pelo menos um caso que não possui a propriedade atribuída pelo universal. Dessa forma o enunciado singular desempenha o papel de falseador do universal. E se o enunciado singular é verdadeiro, então, o enunciado universal é falso. Essa relação entre os dois enunciados define a natureza de seu procedimento hipotético-dedutivo, o qual diz respeito à possibilidade de se refutar ou falsear uma hipótese.

Desse modo, na proposta de método hipotético-dedutivo de Popper, o cientista em face de um problema, propõe um enunciado universal ou uma lei geral como tentativa de explicá-lo. Essa lei tem o caráter de uma hipótese ou conjectura, pois ainda não se conhece se ela é verdadeira ou falsa. Faz-se necessário, então, submetê-la a provas para determinar se é falsa.

Assim, tal método se propõe a oferecer explicações causais dedutivas e em submetê-las a testes no intuito não de encontrar confirmações para as hipóteses, mas sim de afastar as falsas, porque, não nos dá a convicção total e absoluta quanto à verdade de qualquer enunciado científico que submete a exame.

A isso tem-se dado, por vezes, o nome de método hipotético-dedutivo ou, mais frequentemente, o nome de método da hipótese, porque não nos dá certeza absoluta quanto a qualquer dos enunciados científicos que submete a teste. Ao contrário, esses enunciados conservam sempre o caráter de hipóteses provisórias, ainda quando esse caráter deixe de ser óbvio, após terem sido elas submetidas a grande número de severos testes. (POPPER, 1980, p. 70)

É importante salientar que Popper utiliza outras nomenclaturas para se referir a sua proposta de método para as ciências empíricas, tais como: “prova dedutiva de teorias” “conjecturas e refutações”, “ensaio e erro”, “método crítico”, “experiência”. Porém, os diferentes vocábulos não mudam, substancialmente, o procedimento sugerido pelo filósofo, somente dão ênfase a determinados aspectos. No geral, essas diferentes nomenclaturas, procuram enfatizar que tal método tem a pretensão de expor as teorias a provas visando falseá-las.



Mas, o método hipotético dedutivo não é apenas um procedimento utilizado pelos cientistas em suas investigações. Ele define a própria natureza da ciência. Na sua obra *A Lógica da pesquisa científica*, Popper deixa claro que a ciência empírica não se define apenas pelo critério de falseabilidade, mas também, pelo seu método de submeter a provas as teorias. Diz ele: “A ‘experiência’, neste caso, apresenta-se como um *método* peculiar por via do qual é possível distinguir um sistema teórico de outros; assim, a ciência empírica parece caracterizar-se não apenas por sua forma lógica, mas, além disso, por seu *método* peculiar” (POPPER, 2007, p. 41). Isso quer dizer que uma teoria que pretenda pertencer ao âmbito da ciência empírica, além de satisfazer o critério de falseabilidade, deve ser submetida a provas que a confronte com a experiência, tendo em vista identificar e afastar as teorias refutadas.

Ao considerar a “experiência” como método da ciência empírica, Popper procura tomá-la como requisito para distinguir um sistema teórico, que pertence à ciência empírica de outros que ele reputa como não científicos; assim como procura dar ênfase a um aspecto crucial de seu método, a eliminação das teorias falsas.

Em sua obra *A vida é aprendizagem*, Popper (2011, p. 30) apresenta um “modelo de quatro fases” referentes ao método que ele propõe para a ciência e ao seu desenvolvimento. São elas: “1. *o antigo problema*; 2. *formação de tentativas de teorias*; 3. *tentativa de eliminação* através de discussão crítica, incluindo testes experimentais; 4. *os novos problemas*, que surgem da discussão crítica das nossas teorias”.

Ele resume essas etapas através de um “esquema geral” que denomina de método de conjecturas e refutações: “ $P1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P2$ ”. Neste esquema estão presentes as quatro fases apontadas acima: “P1” é o problema; “TT”, a solução conjectural e imaginativa para o problema, ou seja, a teoria experimental; “EE”, o exame crítico da teoria; “P2” consiste no problema que emerge, se a teoria for falseada (POPPER, 1975, p. 159-160). É importante notar que o esquema, ilustra não apenas as etapas do método científico, mas também, o próprio progresso da ciência, que se dá por conjecturas e refutações, ou seja, diante de um problema, o cientista propõe uma conjectura para solucioná-lo, essa é submetida a provas, que visam refutá-la, e, se refutada, dá origem a um novo problema.

Popper esclarece que o seu “modelo de quatro fases” não implica em etapas fixas, com começo e fim pré-determinados, mas sim que ele tem “caráter cíclico ou periódico” e que é possível se iniciar a pesquisa em qualquer uma das etapas sem prejuízo para a investigação científica. Vejamos de forma mais detalhada cada etapa de seu método.

### 1. O problema:

Para Popper os problemas, que a ciência investiga, são, em geral, de natureza teórica, pois resultam de teorias e das dificuldades que a discussão crítica evidencia acerca destas, ou seja, os problemas resultam de falhas das explicações fornecidas pelas teorias.

O filósofo admite também a existência de problemas práticos, mas apenas em sua forma inicial, pois entende que seu modelo metodológico de quatro fases, possibilita, de forma rápida, que esses problemas sejam convertidos em problemas teóricos (Popper, 2011, p. 30). E até mesmo nas Ciências sociais, as quais ele admite que se preocupam com problemas práticos como pobreza, analfabetismo, incertezas quanto a direitos legais, etc, considera que esses problemas, por exigirem uma especulação ou uma teorização, se reduzem também, a problemas teóricos (Popper, 2004, p.15).

Muito embora Popper considere que em seu modelo cíclico o cientista pode iniciar sua pesquisa por qualquer fase, por exemplo, pela etapa dois, por uma teoria, ele acaba defendendo o problema como o marco inicial para a investigação científica. Diz ele: “Pessoalmente, prefiro o *problema* como ponto de partida, mas tenho consciência que a *natureza cíclica do modelo* possibilita considerar qualquer das fases como ponto de partida para um novo desenvolvimento” (POPPER, 2011, p. 31).

Em sua *Autobiografia Intelectual* Popper observa que os problemas não nascem do vazio, mas são frutos de teorias que, por sua vez, estabelecem uma relação intrínseca com os problemas. Logo, não há problemas sem teorias e a consequência direta é que ambos “*devem, de alguma forma, ter surgido ao mesmo tempo*” (POPPER, 1986, p. 141). O filósofo reconhece que a questão acerca do que surge primeiro é deveras espinhosa, mas não se abstém de indicar um começo para a ciência. Em suas obras, por vezes, indica o problema como estando na origem das investigações científicas.

Em sua obra *Lógica das Ciências sociais*, Popper ao tratar do estágio inicial das pesquisas científicas, ao contrário do indutivista, que considera que a ciência inicia suas investigações com observações ou coleta de fatos, defende que ela parte de problemas. Nesse sentido, aponta uma conexão entre conhecimento e problema, visto que, diz o filósofo: “[...] cada problema surge da descoberta de que algo não está em ordem com nosso suposto conhecimento; ou, examinando logicamente, da descoberta de uma contradição interna entre nosso suposto conhecimento e os fatos [...]” (POPPER, 2004, p. 14). Assim, fica evidente que embora considere que o problema é o ponto de partida da ciência ele admite que há uma relação deste com o conhecimento ou a teoria.

Desse modo, a consciência da existência de problemas, em um sentido objetivo, deve guiar a busca por soluções, levando o cientista a propor hipóteses e a deduzir a partir delas as consequências lógicas na forma de enunciados passíveis de testes.

## 2. As soluções conjecturais e imaginativas ou teorias:

Popper considera uma teoria como uma livre criação do espírito humano. Trata-se de um intento audaz de solucionar problemas, produto da intuição e da imaginação do cientista. Todavia, é importante destacar que o filósofo não se preocupa em elucidar como surge uma ideia nova ou a engenhosidade do teórico no que diz respeito à criação de novas teorias na tentativa de solucionar um problema, pois tais assuntos são de interesse da psicologia do conhecimento e não de sua lógica da pesquisa. Mas, reconhece que a intuição e a imaginação exercem um papel importante quando as teorias são submetidas a provas, visando à eliminação das falsas. Nesse sentido, é possível descrever “o pensamento criativo” em termos de “*imaginação crítica*” (POPPER, 1986, p. 54).

Fica claro, assim, que o autor não se interessa pelo processo de criação das teorias, mas sim pela lógica interna contida no processo de busca de solução para os problemas. Todavia, é importante destacar que essas teorias podem surgir de um *insight*, inspiradas em ideias de senso comum, em mitos, influenciadas por alguma ideia metafísica ou na tentativa de se superar falhas de teorias existentes. Com isto, o filósofo reconhece que essas instâncias podem dar origem a teorias científicas testáveis, mas o que irá determinar o seu caráter de teoria objetiva será o teste intersubjetivo a que for submetida.

Uma vez esclarecido que as teorias são fruto da capacidade imaginativa do cientista precisamos elucidar o que o filósofo entende por uma teoria. Em sua obra *A Lógica da pesquisa científica*, Popper as considera como enunciados universais, que representam o mundo da experiência. E enquanto tal são “representações linguísticas”, ou seja, são “sistemas de signo ou símbolos” (Popper, 2007, p. 61). Para elucidar melhor o caráter das teorias o filósofo recorre a uma analogia com as redes de pesca. Diz ele: “as teorias são redes, lançadas para capturar aquilo que denominamos ‘o mundo’: para racionalizá-lo, explicá-lo, dominá-lo”. (POPPER, 2007, p. 61). Assim, a pretensão do cientista ao propor uma teoria é por meio dela representar a realidade, fornecendo uma explicação para os fenômenos que ela abarca, ou seja, para aqueles fenômenos que foram capturados por sua rede. É importante notar que dado o caráter universal da teoria espera-se que ela envolva todos os fenômenos e não deixe escapar nenhum deles, pois caso contrário, ela será falseada.

Observa-se assim, que a ciência atua na tentativa de compreender o mundo, mas suas teorias, não podem ser vistas como verdades irrefutáveis. Muito embora os cientistas tenham como meta produzir teorias verdadeiras acerca do mundo, nem sempre conseguem atingir esse objetivo. As teorias que são propostas têm sempre o caráter de conjecturas, de hipóteses e são passíveis de erros, dada a própria falibilidade humana. Por isso, diz o filósofo: “A ciência não é um sistema de enunciados certos ou bem estabelecidos, nem é um sistema que avance continuamente em direção a um estado de finalidade” (POPPER, 2007, p.305). Dessa forma, as teorias para Popper, na medida em que são conjecturais, podem ser substituídas por outras melhores e assim, se aproximar da verdade.

É importante ressaltar, também, que as teorias científicas desempenham diversas tarefas, tais como: “Ajudam a unificar a ciência e auxiliam a explicar os acontecimentos assim com a prevê-los” (POPPER, 1998, p. 270). Tais tarefas são de natureza teórica (a explicação) e prática (a predição e a aplicação técnica).

A teoria, como vimos, tem o caráter de um enunciado universal e ao procurar compreender os fenômenos seleciona-os e unifica-os, o que significa dizer que o cientista diante de uma grande quantidade de eventos que se apresentam na natureza, ao propor sua teoria seleciona os fenômenos do mesmo tipo, que ela abarca, estabelece certas relações entre eles e as traduz em termos gerais ou universais. Dessa forma, a teoria ou lei universal expressa uma uniformidade da natureza.

Mas além de selecionar e unificar os fenômenos, as teorias procuram explicá-los. Em sua obra *Conhecimento Objetivo*, Popper nos apresenta a estrutura básica da explicação causal que consiste em uma dedução lógica que tem por conclusão a descrição do fato a ser explicado, cujas premissas são uma ou mais leis universais e enunciados singulares, que estabelecem as condições para que o evento ocorra. Ou seja, uma explicação consiste em “uma dedução 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). Assim, entre o evento a ser explicado e as condições explicativas há uma conexão necessária, mas tal necessidade só pode ser considerada como relativa à lei universal.

Podemos dizer, então, que a lei universal que faz parte do *explicans* estabelece um nexos causal entre dois eventos. O que significa dizer que se o evento “A” se faz presente, então, o evento “B” ocorrerá necessariamente. Tal enunciado expressa uma relação necessária entre os dois eventos. E como a explicação tem o caráter de um argumento dedutivo, então a

relação entre os enunciados que compõem o *explicans* e o *explicandum* (conclusão) também, é necessária.

Uma consideração importante, a ser destacada, a respeito do nexos causal ou “princípio de causalidade” presente na explicação, é que ele deve ser entendido somente como a expressão de uma “regra metodológica” que indica que o cientista deve buscar leis universais e sistemas explicativos coerentes e que estabeleçam relações causais entre eventos.

Proporei, contudo, uma regra metodológica que corresponde tão proximamente ao “princípio de causalidade” que este pode ser encarado como sua versão metafísica. Trata-se da regra simples de que não devemos abandonar a busca de leis universais e de um coerente sistema teórico, nem abandonar, jamais, nossas tentativas de explicar causalmente qualquer tipo de evento que possamos descrever. Essa regra orienta o investigador em seu trabalho. (...) (POPPER, 2007, p.63).

As outras tarefas, que Popper propõe para as teorias científicas, são de natureza prática, a predição e a aplicação técnica. A primeira, a derivação de predições, pressupõe que tanto a teoria quanto as condições iniciais sejam conhecidas de antemão, pois com base nelas é possível se derivar certas consequências lógicas, ou seja, a *predição*, que são “certas conclusões lógicas que ainda não nos são conhecidas por observação” (POPPER, 1975, p. 324). Nesse caso o *explicandum*, que compõem a estrutura dedutiva da explicação assume o papel de predição. Observa-se assim, que a utilização de uma teoria com o objetivo de prever um certo evento “é apenas outro aspecto de seu uso para explicar tal acontecimento” (POPPER, 1998, v. II, p. 271). A segunda tarefa prática, a aplicação técnica, diz respeito à aplicação das teorias a situações práticas, que requerem um certo produto. Assim, as leis universais ou teorias funcionam como meios para que um certo fim seja concretizado (POPPER, 1998, v. II, p.271). Tendo-se por base, o mesmo esquema dedutivo proposto por Popper para a explicação, podemos dizer que na aplicação técnica são conhecidas as teorias e as especificações dos clientes e se pretende com base nelas, derivar um certo produto.

Dessa forma as teorias ou hipóteses, enquanto soluções de problemas, têm a pretensão de explicar os fenômenos e derivar certas predições que são suscetíveis de serem testadas ou predições que podem ser aplicadas na prática. Assim, o método proposto por Popper requer o teste ou prova.

### 3. O exame crítico das teorias:

Das quatro etapas do método que Popper propõe para a ciência, a etapa mais importante consiste em submeter as teorias a provas. Em sua obra *A Lógica da pesquisa*

*científica*, ele chega mesmo a definir seu método como “prova dedutiva de teorias”. Trata-se de submeter às teorias ao exame crítico e selecionar as que resistiram a ele.

O filósofo oferece quatro maneiras distintas, que se pode seguir, para se submeter uma teoria à prova: a primeira procura avaliar a sua coerência interna, ao se comparar logicamente suas conclusões; a segunda procura investigar a forma lógica da teoria, a fim de definir se é uma teoria científica ou não; a terceira procura determinar se a teoria representa um avanço científico, ao compará-la com outras rivais; e a quarta, a teoria é submetida a provas, que visam avaliar se as consequências deduzidas dela atendem às exigências práticas, sejam elas suscitadas por experimentos ou por aplicações tecnológicas. (Popper, 2007, p.33)

Devemos destacar que essas provas visam avaliar as relações de dedutibilidade da teoria, sua coerência e consistência, mas, também, seu caráter científico, seu progresso e também, suas aplicações práticas. Todavia, a prova que Popper parece considerar mais relevante é a que avalia o caráter explicativo da teoria ao confrontá-la com a experiência, ou melhor, com o experimento.

É importante observar que a experiência para Popper tem um sentido totalmente distinto da experiência empírica, tal como os indutivistas a entendiam. Não se trata da experiência dada pela percepção sensível, e também não visa comprovar ou verificar as teorias, mas sim, falseá-las.

O filósofo, contrapondo-se aos indutivistas, entende que a experiência, que serve para submeter a provas as teorias é uma ação orientada por uma hipótese. Diz ele:

Mesmo o teste cuidadoso e sóbrio de nossas ideias, através da experiência, é, por sua vez, inspirado por ideias: o experimento é ação planejada, onde cada passo é orientado pela teoria. Não deparamos com experiências, nem elas caem sobre nós como chuva. Pelo contrário, temos que ser ativos: temos de “fazer” nossas experiências. Somos sempre *nós* que propomos questões à natureza; somos *nós* que repetidamente procuramos formular essas questões, de modo a provocar um claro “sim” ou “não” (pois a natureza só dá uma resposta quando compelida a isso) (POPPER, 2007, p. 307-308).

Entende, assim, que a experiência é construída, e para tal exige que certas questões sejam propostas ou que se elabore uma hipótese para orientá-la. Essa experiência pretende avaliar a qualidade das teorias que estão sendo apresentadas como solução para os problemas.

Segundo Caponi, a experiência, na filosofia da ciência de Popper, atua como uma “prerrogativa de veto” da validade das hipóteses científicas, como uma “instância de exame e

avaliação” crítica, segundo a qual, as teorias da ciência devem ser jogadas (CAPONI, 1994, p. 37).

Em outra passagem de sua obra *A lógica da pesquisa científica* deixa claro que a experiência, com a qual as teorias serão confrontadas visando falseá-las, pressupõe uma “hipótese empírica” de um nível inferior ao da lei universal. Diz ele:

Só a diremos falseada se descobrimos um *efeito suscetível de reprodução* que refute a teoria. Em outras palavras, somente aceitaremos o falseamento se uma hipótese empírica de baixo nível, que descreva esse efeito, for proposta e corroborada. A essa espécie de hipótese cabe chamar de *hipótese falseadora* (POPPER, 2007, p. 91).

Popper estabelece, assim, uma outra condição para que uma teoria seja falseada, a que ele reputa como condição suficiente. Pois, a condição que exige que para uma teoria ser considerada como falseada deve ser confrontada com um enunciado básico que a contradiga, embora necessária, não garante o falseamento, uma vez que ocorrências particulares que não são passíveis de serem reproduzidas não têm significação para a ciência (Popper, 2007, p. 91). Então, para uma teoria ser considerada falseada deverá satisfazer as duas condições, a necessária e a suficiente.

Assim, as provas às quais as teorias são submetidas exigem um confronto da teoria com certas consequências derivadas dela, descritas pela hipótese falseadora, se está for corroborada, a teoria é falseada.

É importante esclarecer que Popper se utiliza do termo corroborada e não verificada ou confirmada, para indicar que uma teoria passou nos testes, ou seja, que resistiu às tentativas de falseamento, como diz o filósofo: “Na medida em que a teoria resista a provas pormenorizadas e severas, e não seja suplantada por outra, no curso do progresso científico, poderemos dizer que ela “comprovou sua qualidade” ou foi “*corroborada*” pela experiência passada” (POPPER, 2007, p. 34).

Muito embora Popper deixe transparecer que uma teoria que passou nos testes, ou seja, que foi corroborada, é verdadeira, ele faz uma diferença entre corroboração e verdade.

No que diz respeito à apreciação de um enunciado, considerando-o corroborado ou não corroborado, estamos diante de uma apreciação lógica, similar à apreciação que fazemos de um enunciado como sendo verdadeiro ou falso. Não podemos dizer, por exemplo, acerca de um enunciado que ontem ele era perfeitamente verdadeiro e que hoje é falso. Portanto, tal avaliação independe de condições temporais. No entanto, jamais poderemos afirmar que um enunciado está por si só, corroborado, no mesmo sentido em que dizemos que ele é verdadeiro. Pois “só podemos dizer que está *corroborado com respeito a algum sistema*

*de enunciados básicos* – sistema aceito até um determinado ponto no tempo” (Popper, 2007, p. 302, grifos do autor). Fica evidente assim, que a corroboração está sujeita às condições de temporalidade, conforme esclarece o autor: “‘a corroboração que uma teoria recebeu até ontem’ *não é logicamente idêntica* à ‘corroboração que uma teoria recebeu até hoje’” (p. 302, grifos do autor). Por isso, o filósofo recomenda que se ponha um indicador temporal e que caracterize os enunciados básicos, para cada avaliação de corroboração.

Nesse sentido, o autor ressalta que há graus de corroboração, que decorrem da severidade dos testes aos qual a teoria foi submetida e de sua comparação com outras teorias rivais. Assim, o status de corroborada de uma teoria está relacionado a um tempo “T”, no qual ela foi bem sucedida nos testes, sem referência alguma ao futuro. Conforme o filósofo esclarece:

Assim, a corroboração (ou grau de corroboração) é um avaliador *relato de atuação passada*. Como a preferência, é essencialmente comparativo: em geral, pode-se dizer apenas que a teoria A tem um grau de corroboração maior (ou menor) do que a teoria concorrente B, à luz da discussão crítica, que inclui os testes até certo tempo t. Sendo apenas um relato de atuação passada, relaciona-se com uma situação que pode levar a preferir uma teoria em vez de outras. *Mas nada diz, em absoluto a respeito da atuação futura, ou da ‘fidedignidade’ de uma teoria.* (Popper, 1975, p. 28)

Fica evidente, a partir da análise das provas críticas às quais as teorias são submetidas, que há sempre duas possibilidades no que diz respeito ao resultado destas ou as teorias são corroboradas ou, então, falseadas.

As teorias são propostas como tentativas de resolver problemas, que urgem diante de nós e conforme elas vão sendo corroboradas temos boas razões para afirmar que possuímos algum conhecimento acerca de como os fenômenos ocorrem. Todavia, isso não constitui justificativa para afirmar que temos conhecimento certo e seguro, pelo contrário, existe sempre a possibilidade de tais teorias virem a ser falseadas. Nesse sentido, temos razões para assegurar que as pesquisas irão sempre adiante, pois as teorias que não passaram nos testes, ou seja, foram falseadas, geram novos problemas.

#### 4. Os novos problemas:

Os novos problemas se apresentam de um modo geral, quando uma teoria, ao ser submetida à provas críticas, foi falseada, o que irá gerar uma investigação no intuito de buscar uma nova teoria para solucionar as novas questões. De acordo com Popper (2004, p. 14): “Pois cada problema surge da descoberta de que algo não está em ordem com nosso suposto



conhecimento; ou, examinado logicamente, da descoberta de uma contradição interna entre nosso suposto conhecimento e os fatos” [...].

As teorias refutadas possibilitam, assim, o surgimento de novos problemas, que levarão, por sua vez, levar os cientistas a criar hipóteses ou teorias engenhosas para solucioná-los. E estas serão submetidas a testes severos, que irão eliminar as falsas, ou então, se falseadas, gerar novos problemas. Esse é o ciclo do desenvolvimento científico que nunca tem fim.

É importante acentuar que o surgimento de novos problemas não está condicionado apenas à discussão crítica das teorias, pois eles podem se constituir também, de problemas novos, nunca antes investigados, frutos da atividade criadora do cientista.

Uma vez esclarecido como Popper entende o método da ciência e suas etapas, analisaremos, agora, um possível método para a filosofia que nos possibilite compreender o mundo.

### **1.3. O método da Filosofia**

Antes de examinarmos como o filósofo concebe um possível método para a Filosofia, é importante esclarecermos o que ele entende por Filosofia. Entretanto, em sua obra *Conjecturas e refutações*, Popper deixa claro que não está preocupado com a questão “Que é Filosofia?”, ou seja, em determinar a sua natureza ou a essência, pois entende que esse tipo de questão não se mostra relevante. O que Popper quer ressaltar é que o papel do filósofo, e também do cientista, é resolver problemas e não propriamente tratar do que ele faz ou deveria fazer. Nesse sentido comenta: “Qualquer tentativa honesta e dedicada de resolver um problema científico ou filosófico, mesmo que não tenha bons resultados, parece-me mais importante do que um debate sobre problema como a natureza da ciência ou da filosofia” (POPPER, 2008, p. 95).

No seu entender não é possível se definir uma ciência, assim como a Filosofia, considerando-se a matéria da qual tratam. As distinções entre as ciências se deve a razões históricas e também, a necessidades administrativas, como a forma de organização do ensino e a distribuição do corpo docente pelas diferentes especialidades. Entretanto, essas distinções por serem superficiais carecem de importância. Considera que “estudamos problemas, não matérias: problemas que podem ultrapassar as fronteiras de qualquer matéria ou disciplina” (POPPER, 2008, p. 96).

Desse modo, deixa claro que a Filosofia não se define pelo seu conteúdo ou pelo que o filósofo diz sobre ela, mas sim pelos problemas aos quais se propõe a solucionar. Diz

ele: “*os filósofos devem filosofar* – devem tentar resolver problemas filosóficos, em vez de falar sobre Filosofia” (p. 97).

É importante notar que Popper (2004, p. 85) não considera o filósofo como um alguém especial e a Filosofia como uma atividade privada dele. Sua posição é diferente de alguns de seus contemporâneos que, tal como “Fritz Waisman e muitos dos seus colegas têm como certo que os filósofos constituem um tipo especial de gente e que a Filosofia nada mais é que a atividade exclusiva dos mesmos”. Muito embora Popper se mostre contrário à ideia de uma “elite filosófica e intelectual” não nega o fato de haver “um grupo exclusivo e distinto de pessoas, os filósofos acadêmico” (p. 86), que se dedicam ao estudo da Filosofia. Entretanto, não considera o filosofar como exclusividade do filósofo profissional, pois entende que todos os homens e mulheres são filósofos.

O que Popper entende por Filosofia não está dissociado da ciência. Olhando essa relação de uma perspectiva histórica é possível se dizer que a própria ciência ocidental deve à Filosofia grega as primeiras especulações a respeito do cosmos e a forma como foi ordenado. A questão central para os primeiros filósofos gregos dizia respeito à estrutura do universo e ao lugar do homem nele, bem como, a questão do conhecimento acerca desse universo (POPPER, 2004, p. 98). Desse modo, Popper cogita que a questão crítica no âmbito das ciências, as descobertas feitas por elas, bem como, seus métodos continuam sendo uma característica da questão filosófica, muito embora as ciências tenham se separado da filosofia.

O filósofo considera que tanto a Filosofia quanto a ciência estão preocupadas com problemas cosmológicos e que ao se desviarem de tal escopo perdem seu maior atrativo e, conseqüentemente, sua capacidade de enxergar o mundo como um seleiro de enigmas que nos possibilitam o deslumbre e o encantamento. Entretanto, reconhece que há certos problemas sutis que tem preocupado os filósofos acadêmicos como “os problemas da lógica matemática e, mais genericamente, a filosofia da matemática” (POPPER, 2004, p. 99), mas, uma crítica específica a um determinado problema sem o entendimento das grandes questões cosmológicas perde sua razão de ser.

A crítica é o sangue vital da filosofia, com toda certeza. Mesmo assim, nós devemos evitar filigranas. Uma crítica minuciosa de questões pontuais, sem um entendimento dos grandes problemas de cosmologia, de conhecimento humano, de ética e de filosofia política, e sem uma tentativa séria e devotada de solucioná-los, parece-me fatal. (POPPER, 2004, p. 100).

No entender de Popper, a Filosofia tem caráter crítico. Mas não se trata de uma crítica de questões pontuais, na medida em que envolve a compreensão dos grandes

problemas, que preocupam os filósofos, tais como os cosmológicos, os éticos e os políticos. Tal compreensão tem como resultado o fato de que sua principal incumbência “é especular criticamente sobre o universo e sobre nosso lugar no universo, incluindo nossos poderes de conhecimento e nossos poderes para o bem e para o mal” (POPPER, 2004, p. 100).

Elucidado o que Popper entende o que seja Filosofia, torna-se primordial, agora, esclarecer se ele cogita um método para a Filosofia e qual seria esse procedimento.

Vimos que Popper propõe o método hipotético-dedutivo ou de conjecturas e refutações como o procedimento a ser utilizado, tanto pelas ciências naturais, quanto pelas ciências sociais. A questão que precisa ser analisada é se a Filosofia pode fazer uso de tal procedimento. A razão que nos leva ao exame de tal questão é o fato de ele considerar a ciência e a Filosofia conhecimentos de naturezas distintas.

A preocupação com tais distinções fica evidente quando o filósofo trata do problema da demarcação científica, pois pretende encontrar um critério que lhe possibilite definir os limites da ciência empírica de modo a diferenciá-la de outras formas de conhecimento, como a metafísica, a matemática e a lógica (Popper, 2007, p. 35). Concebe que o sistema teórico que deve ser considerado como ciência empírica representa “o mundo real” ou “mundo da experiência”. E deve satisfazer a três requisitos:

Em primeiro lugar, ele deve ser *sintético*, de modo que possa representar um mundo não contraditório, isto é, um mundo *possível*. Em segundo lugar, deve satisfazer o critério de demarcação, ou seja, deve ser não metafísico, isto é deve representar um mundo de *experiência* possível. Em terceiro lugar, deve ser diferente, de alguma forma, de outros sistemas semelhantes como o único representativo de *nosso* mundo de experiência (POPPER, 2007, p.40).

Mas o principal requisito que Popper propõe como característico da ciência empírica é a falseabilidade ou refutabilidade. Assim, um sistema teórico para pertencer ao âmbito da ciência empírica deve ser falseável, ou seja, as teorias científicas devem ser submetidas a testes no intuito de refutá-las. Com isso, a testabilidade de uma teoria é identificada a sua refutabilidade. Diz o filósofo: “*deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico*” (POPPER, 2007, p. 42).

É importante destacar que Popper (1987, p. 19-20) entende a falseabilidade enquanto critério de cientificidade em um sentido lógico. Dessa forma, uma teoria é falseável se existir pelo menos um “falsificador potencial”, ou seja, um enunciado básico possível (*possible basic statement*) que esteja em conflito com ela. Tal condição requer que o enunciado básico descreva um evento que seja logicamente possível de ser observado. (p. 20).

Todavia, Popper não define a ciência apenas por esse critério lógico, mas também por seu método. Pois, o sistema teórico que representa o mundo da experiência deve ter passado por testes e resistido a eles. Com isso, o filósofo quer dizer que o sistema teórico que pertence ao âmbito da ciência empírica admite a aplicação do método dedutivo. Desse modo, a experiência “apresenta-se como um *método* peculiar por via do qual é possível distinguir um sistema teórico de outros; assim, a ciência empírica parece caracterizar-se não apenas por sua forma lógica, mas, além disso, por seu *método* peculiar” (POPPER, 2007, p. 41).

As teorias filosóficas, diferentemente das científicas, por definição, são irrefutáveis (Popper, 2008, p. 223). Para esclarecer esse caráter irrefutável das teorias filosóficas Popper distingue dois sentidos diferentes de tal termo: em um primeiro sentido, “irrefutável” é entendido em termos estritamente lógicos, significa “irrefutável por meios puramente lógicos”, ou seja, que o sistema teórico é consistente; e em um segundo, “quer dizer o mesmo que ‘não refutável empiricamente’ ou, de modo mais preciso, ‘compatível com qualquer afirmativa empírica possível’” (POPPER, 2008, p.221). Nesse sentido, ao dizermos que uma teoria é empiricamente irrefutável, ou seja, não falseável, significa afirmar a impossibilidade de deduzir dela um enunciado empírico que a contradiga. As teorias filosóficas seriam irrefutáveis, nesse segundo sentido, na medida em que não representam o mundo da experiência, não é possível se pensar em um enunciado básico que possa contradizê-las.

Ao considerar que as teorias filosóficas são irrefutáveis, Popper se defronta com a seguinte questão: “*Se todas as teorias filosóficas são irrefutáveis, como podemos distinguir as teorias falsas das verdadeiras?*” (POPPER, 2008, p. 223). Para elucidá-la, primeiramente, procura reformulá-la, admitindo três tipos de teorias: as teorias lógicas e matemáticas, as teorias empíricas e científicas e as teorias filosóficas ou metafísicas. E indaga: “como distinguir as teorias verdadeiras das falsas?” (p. 223). Com relação às primeiras, as teorias matemáticas, para se determinar se são verdadeiras ou falsas, faz-se necessário submetê-las a testes, com o intuito de refutá-las. Caso não seja possível, tenta-se prová-las ou então, refutar a sua negação. Se tais recursos não forem bem sucedidos, surgirão dúvidas acerca da veracidade da teoria e será necessário fazer uma nova tentativa de refutá-la, até se chegar a uma conclusão ou então, abandona-se o problema dada a sua dificuldade. Popper quer dizer assim, que no campo da matemática, testa-se teorias e se examina criticamente teorias rivais até se obter uma decisão. E esta é, em geral, definitiva (p. 223/224). No caso das teorias empíricas ou científicas, recorre-se ao mesmo procedimento, ou seja, aos testes objetivando a

refutação, com a diferença de que se pode utilizar enunciados empíricos para confrontá-los as teorias.

Todavia, no que diz respeito às teorias filosóficas ou metafísicas a problemática é diferente, e suscita uma nova questão: “É possível examinar criticamente teorias filosóficas irrefutáveis?” (POPPER, 2008, p. 224). Em outros termos: “Será possível avaliar racionalmente – criticamente – uma teoria irrefutável?” (p. 224). Caso se responda afirmativamente a essa questão nos defrontamos com uma outra: “Qual o conteúdo de uma discussão crítica de teoria desse gênero (que deveria ser *uma tentativa de refutar a teoria?*). (p. 224).

Popper argumenta que as teorias filosóficas não são afirmativas isoladas acerca do mundo, às quais podemos dar nossa anuência ou não, pois, se fossem entendidas dessa forma não poderiam ser discutidas criticamente. Elas são, tal como as teorias científicas, tentativas de solução de problemas e sem esclarecermos antes quais são esses problemas não podemos discuti-las criticamente. Nesse sentido, o filósofo entende que uma teoria é racional, seja ela científica ou filosófica, se busca solucionar algum problema. Assim, só podemos compreender uma teoria e determinar se é racional ou não se considerarmos a situação-problema que se pretende resolver. E só podemos discuti-la racionalmente se considerarmos a relação da teoria com o problema que pretende solucionar. (POPPER, 2008, p. 225).

Portanto, as teorias filosóficas irrefutáveis, quando entendidas como solução de problemas, são passíveis de discussão crítica. E nessa discussão são levantadas algumas questões que avaliam suas pretensões, conforme esclarece Popper:

Se considerarmos uma teoria como solução proposta para certo conjunto de problemas, ela se prestará imediatamente à discussão crítica, mesmo que seja não-empírica e irrefutável. Com efeito, poderemos formular perguntas tais como: resolve o problema em questão? Resolve-o melhor do que outras teorias? Terá apenas modificado o problema? A solução proposta é simples? É fértil? Contraditará teorias filosóficas necessárias para resolver outros problemas? (POPPER, 2008, p. 225).

Observa-se assim, que embora Popper considere que a ciência e a Filosofia têm características distintas, ele admite que elas, ao realizarem suas investigações, compartilham alguns pontos em comum. Ambas partem de problemas relativos ao mundo. Ambas buscam soluções para esses problemas. E para tal formulam teorias, que são racionais, justamente porque tem a pretensão de solucionar problemas ou envolvem uma certa situação-problema. E tais soluções são discutidas criticamente.

Mas apesar de ciência e Filosofia se defrontarem com problemas e discutirem criticamente as soluções propostas há algumas diferenças na forma como o problema se apresenta em ambas. No prefácio à primeira edição da *Lógica da pesquisa científica*, Popper expõe tal distinção. No caso da ciência, o cientista conta sempre com a existência de uma estrutura organizada de doutrinas já existentes e com situações de problemas que são reconhecidas como problemáticas nessa estrutura. Dias (2018a, p. 189), enfatiza que “Popper considera que os cientistas desenvolvem suas pesquisas no âmbito de uma estrutura teórica já estabelecida” e que “devem levar em conta todo um contexto no qual se apresentam as teorias já propostas por outros cientistas e os problemas, reputados como relevantes neste contexto”. No caso da Filosofia, o filósofo não dispõe de uma “estrutura organizada”, mas apenas de “um amontoado de ruínas, muito embora haja aí tesouros” (POPPER, 1972, p. 23).

Apesar de na Filosofia, o filósofo não contar com uma “estrutura organizada”, que lhe indique os problemas relevantes a serem estudados e dispor apenas do legado da tradição filosófica, na qual é possível se encontrar problemas, isso não significa dizer que não existam problemas filosóficos. Pelo contrário, Popper, contrapondo-se a Wittgenstein, com o qual travou uma polêmica acerca da existência de problemas filosóficos, considera que existem tais problemas e que eles são objeto de preocupação de todos os filósofos, principalmente, quando são dadas a eles soluções que não se justificam. Diz ele:

[...] se eu não acreditasse na existência de problemas filosóficos genuínos, eu não seria por certo filósofo; e que o fato de muitas, talvez todas as pessoas acolherem irrefletidamente soluções insustentáveis para muitos, talvez para todos os problemas filosóficos, propiciava a única justificação para ser-se filósofo. (POPPER, 1986, p. 131)

E acrescenta: “Afirmo que existem problemas filosóficos; e chego até a afirmar que solucionei alguns” (POPPER, 1986, p. 132). Considera que existe pelo menos um problema filosófico no qual todos os homens de cultura estão interessados, trata-se do problema da Cosmologia: “o problema de compreender o mundo- inclusive nós próprios e nosso conhecimento como parte do mundo” (POPPER, 2007, p. 535). Esse problema seria de interesse tanto da ciência quanto da Filosofia.

Dessa forma, Popper assume uma posição, que se opõe não apenas a Wittgenstein, mas também, aos positivistas lógicos, que ao distinguirem a ciência da metafísica recorrendo ao critério de verificabilidade, consideram que a metafísica é constituída de pseudoproposições destituídas de sentido, e que não são passíveis de verificação empírica. De acordo com esse critério de demarcação dos positivistas lógicos,

apenas a ciência seria constituída de problemas genuínos, que dizem respeito ao mundo da experiência. Não há assim, um único problema genuíno, no âmbito da metafísica. Nesta encontramos apenas pseudoproblemas, que nada dizem.

todos os problemas genuínos seriam científicos; os alegados problemas filosóficos não passariam de pseudoproblemas e as alegadas teorias ou proposições filosóficas seriam pseudoteorias e pseudoproposições, não falsas, mas simples combinações de palavras sem sentido (POPPER, 2008, p. 96).

Em consequência da posição de Wittgenstein e dos positivistas lógicos, no âmbito da Filosofia não haveria nenhuma teoria, na medida em que não há problemas. O autor chega mesmo a afirmar que a filosofia é atividade e não teoria. A sua função seria o esclarecimento da linguagem que utilizamos.

Popper ao admitir a existência de problemas filosóficos, reconhece que há um método do qual a Filosofia se utiliza para solucioná-los. Este deve ser entendido nos seguintes termos:

É uma variante do método histórico (hoje fora de moda). Consiste, simplesmente, em tentar saber o que outras pessoas pensaram e disseram acerca do problema em causa; por que se viram compelidas a enfrentá-lo; como formularam; como tentaram resolvê-lo (POPPER, 2007, p. 537).

Nesse sentido, ao tentar resolver um problema, o filósofo deve recorrer à tradição para fundamentar suas reflexões, bem como para proceder à discussão crítica das soluções propostas. Dias, considera que “para equacionar um problema filosófico, precisamos de um ponto de vista, que funcionará com uma tese ou uma hipótese, face o problema em questão” (DIAS, 2013, p. 192). Esses “pontos de vista” dos filósofos são as teorias que eles propõem como solução para os problemas. Essas teorias se fundamentam em argumentos que tem por base a tradição filosófica, ou seja, o legado deixado pelos filósofos ao longo da história e que são passíveis de serem discutidas criticamente, conforme mostramos anteriormente. Todavia, no âmbito da Filosofia não temos soluções definitivas, nem soluções elimináveis empiricamente, dado seu caráter irrefutável.

Portanto, o método que a Filosofia utiliza é similar ao da ciência. No entanto o filósofo ao se deparar com um problema ou situação problema, precisa saber o que outros, que já se defrontaram com o problema pensaram acerca dele, como tentaram solucioná-lo, procura discutir criticamente as soluções propostas no intuito de acrescentar novas interpretações ao problema em questão. Não sendo possível eliminar nenhuma solução, já proposta, haja visto o caráter irrefutável das teorias filosóficas .

Uma vez esclarecido o método que Popper propõe para a ciência e como ele de certa forma redefine algumas etapas de tal método para se ajustar às peculiaridades da Filosofia, no próximo capítulo esclareceremos a proposta pedagógica do filósofo.



## **CAPÍTULO II: A PROPOSTA PEDAGÓGICA DE POPPER: UMA EDUCAÇÃO PARA O PENSAR CRÍTICO**

Neste capítulo temos como propósito analisar a questão da educação no pensamento de Popper, de modo a evidenciar certos vínculos entre suas reflexões epistemológicas e suas ideias acerca da pedagogia e, dessa forma, elucidar como ele entende a educação. Pretendemos mostrar que o método que Popper propõe para a ciência, o de conjecturas e refutações, pode ser vinculado a uma nova pedagogia que concebe a aprendizagem como um ensaio progressivo de soluções diante de problemas, na tentativa de solucioná-los e, também, na constante crítica às soluções propostas, se opondo a uma postura dogmática acerca do conhecimento, visto como uma verdade absoluta. Assim, de modo a evidenciar o caráter dessa nova pedagogia no pensamento de Popper, pretendemos, primeiramente, tratar da pedagogia tradicional e suas bases empírico-indutivas, apresentar as críticas que o filósofo faz a ela, e, por fim, sua concepção de educação que possibilita a problematização e o desenvolvimento do pensamento crítico.

### **2.1 A concepção pedagógica tradicional de ensino e suas bases indutivas**

Antes de tratarmos da posição de Popper acerca da “pedagogia tradicional”, é importante ressaltar que esta nomenclatura, que o filósofo adota, é utilizada por vários teóricos da educação, ao se oporem a uma visão do ensino calcada na transmissão de conhecimentos e na figura do professor. Assim tal expressão denota uma educação que valoriza a transmissão de informações aos alunos, a disciplina, a memorização, ou seja, trata-se de uma educação na qual o aluno assume uma atitude receptiva e assimilativa face aos conhecimentos que lhes são transmitidos. O ensino é centrado no mestre-escola, cuja tarefa é transmitir os conhecimentos acumulados pela humanidade segundo uma gradação lógica, cabendo aos alunos assimilar os conteúdos que lhes são repassados (SAVIANI, 2011a, p. 5).

Paulo Freire (2011) considera essa forma de educação como sendo bancária. O professor enxerga o aluno como um banco no qual deposita conhecimentos, ou seja, compreende os discentes como depósitos vazios a serem preenchidos por conteúdos de domínio exclusivo do professor. Nessa concepção o estudante é percebido como alguém que nada sabe, como um ser passível de adaptação e ajuste.

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em ‘vasilhas’, em recipientes a serem ‘enchidos’ pelo educador. Quanto mais vá ‘enchendo’ os

recipientes com seus ‘depósitos’, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente ‘encher’, tanto melhores educandos serão. [...] Eis aí a concepção ‘bancária’ da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los (FREIRE, 2011, p. 80-81).

É importante ressaltar que Popper durante sua juventude se dedicou ao ensino de crianças e jovens, e participou ativamente dos debates sobre a reforma da educação em Viena e se sentiu seduzido pela nova forma de ensino, que os defensores da reforma procuraram divulgar entre os professores. Essa nova pedagogia se inspirava nas teses de John Dewey (1859- 1952), um dos maiores representantes da corrente pragmatista e referência no campo da educação naquela época, e se relacionava com o movimento geral de “novas pedagogias”, que estavam florescendo na Europa. Assim, os adeptos da reforma da educação se opunham a essa “pedagogia tradicional”, bastante conservadora, que predominava no sistema escolar austríaco, e pretendiam suplantá-la. Tal pedagogia seguia os ditames da Igreja Católica que exercia forte influência na educação desse período. A pretensão dessa educação era assumir o controle sobre o desenvolvimento da mente dos jovens. Para isso, eles eram submetidos a uma disciplina militar e deviam obediência cega à autoridade da Igreja sendo proibidos de pensar por si mesmos. O principal objetivo do sistema educacional era o de proporcionar uma educação moral, ou seja, inculcar em suas mentes informações que deveriam predominar por toda sua vida. Essas informações variavam de acordo com a situação social do aluno. Assim, os filhos das classes de trabalhadores, por exemplo, deveriam ser educados para reproduzir sua condição social. De acordo com Bailey (2018), nessa educação o pensamento do aluno deveria ser moldado para que se tornasse cumpridor dos seus deveres e obrigações sociais.

O autor considera que essa pedagogia, predominante no sistema escolar da Áustria, deriva da filosofia associacionista de Herbart e seus seguidores, que floresceu na segunda metade do século XIX. Essa filosofia defendeu a mente passiva e neutra, negou a existência de faculdades inatas para a produção do conhecimento (BAILEY, 2018, p. 19-20). Mas, Popper vê as bases dessa pedagogia mais além, na medida em que observa nela a influência da concepção dos empiristas mais tradicionais, a qual denominou de “teoria do balde mental” (POPPER, 1975, p.313), conforme iremos mostrar.

Fica evidente que a “pedagogia tradicional”, tal como Popper a entende corresponde à que era praticada no sistema escolar austríaco, quando trabalhou como professor de jovens. Tal pedagogia concebia a aprendizagem como limitada à aquisição de um conhecimento puramente factual, que era transmitido aos alunos. Ou seja, trata-se de um processo no qual o discente tem que se familiarizar com algo previamente já estabelecido sem

a chance de modificá-lo, sendo ele uma espécie de silo de dados oriundos do professor que é a autoridade em sala de aula. Essa pedagogia concebe a mente do aluno como uma espécie de cuba ou de um balde, no qual as informações são depositadas. É importante perceber que essa “cuba” está vazia e por meios de certos orifícios, que seriam os nossos sentidos, os conhecimentos são depositados nela. O aluno é apenas o receptáculo dos conhecimentos, não participa do processo de produção da sapiência, não lhe sendo possibilitado refletir, na medida em que tal pedagogia se utiliza de processos mecânicos de inculcação de informações, que levam à passividade e à submissão. Desse modo, ela não valoriza o desenvolvimento de habilidades, da criatividade, da autonomia e, tampouco, considera o desenvolvimento físico e mental do aluno. A respeito dessa pedagogia, Popper comenta:

A nossa cabeça é uma cuba. Tem orifícios, e através desses orifícios a informação sobre o mundo flui para dentro dela. Esta é igualmente a teoria básica da pedagogia. A teoria do funil é, pois, a teoria do processo de aprendizagem. A cuba tem ainda um funil que lhe é colocado, e pelo qual lhe é vazado o saber (POPPER, 1990, p. 49).

Embora Popper conceba essa pedagogia tradicional de maneira similar a outros teóricos da educação, a sua forma de analisá-la é distinta. Ele procura trazer à tona seus fundamentos epistemológicos. Nesse sentido, busca estabelecer certos vínculos entre ela e a concepção empírico-indutiva e também com o pensamento dogmático.

Ao considerar que a pedagogia tradicional concebe a mente como uma cuba ou um balde vazio, Popper deixa entrever que tal pedagogia entende a aquisição do conhecimento similar à posição de vários filósofos empiristas, tais como: Francis Bacon, Thomas Hobbes, George Berkeley e David Hume. Todavia, a referida pedagogia está mais próxima da teoria de John Locke, a teoria da *tabula rasa*. Pois, segundo essa concepção, a mente seria como uma folha de papel em branco, na qual as informações são registradas pelos sentidos (Locke, 1999, p. 57). Locke considera, assim, que todos os materiais que chegam à nossa mente, ou a própria razão, advêm da experiência. Desse modo, todo nosso conhecimento nela se funda e deriva dela (p. 57). Na concepção empirista fica evidente o papel passivo do sujeito no processo de conhecer. É a nossa mente que deixa com que os dados advindos dos sentidos sejam impressos nela.

A pedagogia tradicional, seguindo essas bases empiristas prioriza a transmissão de um conhecimento factual ao aluno e vê sua mente como um receptáculo desse conhecimento. Ele assimila passivamente os conhecimentos que lhes são transmitidos. Ou seja, o protagonismo do discente não é reconhecido em momento algum no processo de ensino. Cabe

a ele apenas receber as informações que lhes são transmitidas. Sendo assim, o ato de aprender está reduzido a uma atividade mecânica e pouco criativa.

Outro aspecto que denota a relação da pedagogia tradicional com a concepção empírico-indutiva e com a própria psicologia associacionista, diz respeito à ideia de aprendizagem ou de aquisição de um saber como fruto da repetição, que conduz à memorização.

Locke (1999, p.177) concebe a memória como uma espécie de “armazém de ideias” que foram recebidas por meio dos sentidos. E a atenção e a repetição possibilitam a fixação das ideias na memória.

Hume (1980), por sua vez, considera a mente como constituída de percepções, que se distinguem por seus diferentes graus de força e nitidez. Temos assim, duas classes de percepções, as impressões dos sentidos, que são mais vívidas e as ideias, menos fortes e vívidas. Estas últimas podem ser de dois tipos: ideias de memória e de imaginação. Para diferenciar esses dois grupos de ideias, Hume estabelece dois critérios, um relativo à forma como se apresentam e o outro relativo à força e nitidez das mesmas. No que diz respeito ao primeiro critério, as ideias de memória são as que se referem às impressões passadas seguindo a ordem e a forma como ocorreram e as ideias de imaginação dizem respeito às associações de ideias ou de impressões passadas. Quanto ao segundo critério, as ideias referentes à memória apresentariam mais força e nitidez do que as de imaginação. Deste modo, Hume (1980, p. 142-143) deixa claro, que as ideias que se encontram na memória ou na imaginação são representações do objeto que foi percebido pelos sentidos. No entanto essas faculdades podem “imitar ou copiar” as percepções sensíveis, mas não podem atingir a força e a vivacidade delas. Assim, de acordo com Hume a memória não é capaz de reter as percepções dos objetos com a mesma força e intensidade com as quais se apresentam quando percebidos. Essa concepção de Hume nos leva a concluir que não há ideia, em nossa mente, sem impressão e mesmo quando registradas em nossa memória são fracas e pouco nítidas.

Por outro lado, Hume (1980) admite que para se fazer inferências causais tomamos por base certas regularidades que se apresentam na natureza, que foram observadas no passado. É o mecanismo de repetição de eventos passados que nos possibilita inferir que no futuro ele irá ocorrer da mesma forma. Sem isto, não seria possível prever que quando a bola de bilhar se move em direção a outra e lhe toca, irá fazer com que esta última se mova. Esta previsão se torna possível porque associamos a ocorrência de um evento a outro, que se seguiu a ele, por várias vezes. Assim acreditamos que um é causa do outro devido a uma conjunção constante entre eles, fruto da repetição.

Popper observa que segundo essa concepção empírico-indutiva as repetições dos fenômenos seriam capazes de introduzir e provocar em nós expectativas e crenças que seriam consideradas verdadeiras se a associação for infalível. Com isso, o conhecimento seria uma forma passiva de crença do sujeito, pois dependeria das percepções acumuladas. Isso revela, de acordo com essa concepção, uma necessidade não racional, mas psicológica, de se identificar conhecimentos que criem expectativas por meio de associação de ideias, fortalecidas pela repetição. Nessa perspectiva, o conhecimento é entendido como um estado produzido no homem em suas relações com o mundo, ou seja, o conhecimento está em nós, consiste de informações que nos atingem e que conseguimos aprender (POPPER, 1975, p. 67).

Essa aprendizagem que se dá através da experiência e da repetição, conduz à formação do hábito e, conseqüentemente, à memorização. Deste modo a repetição desempenha um grande papel no processo de assimilação do que é transmitido. Mas esse processo repetitivo promover a familiaridade com aquilo que é dado previamente e, conseqüentemente, viabiliza a perda da consciência no que diz respeito ao todo do processo pelo qual estamos sendo submetidos sem objetivar ou identificar algo novo que caracterizasse como um avanço ou aumento de sapiência (POPPER, 1987, p. 72-73). Assim, a função da repetição que visa o aprender instrumentalizado é tornar nossas expectativas inconscientes.

É importante ressaltar que tanto Popper quanto os empiristas entendem o conhecimento como sendo constituído de expectativas. Contudo, há diferença entre eles, pois o empirista “interpreta uma expectativa como a memória de observações ligadas por associações que são resultado de repetição” (POPPER, 1987, p. 74), acreditando, dessa forma, que é possível explicar o produto da aprendizagem como sendo fruto da repetição. Já para Popper, a expectativa é um ato de criação movido pelo interesse de resolver um problema, na medida em que somos capazes de aprender a corrigir as nossas expectativas e, se elas tiverem êxito, abrem a possibilidade de se tornarem automáticas, e, com isso, passam a ser um meio mais rápido e mais fácil de operar aquilo que já foi aprendido.

A concepção de que a memória é uma espécie de recipiente vazio e inerte, que precisa ser cheio, no qual depositamos os conhecimentos, também é compartilhada pela psicologia associacionista, pois esta também concebe a memória como o local onde é armazenado o resultado de associações de ideias ou o condicionamento mecânico das impressões, ou seja, a memória seria algo análogo a uma marca material. Assim, a memória-depósito tem por natureza apenas receber e guardar os materiais recebidos, principalmente se forem exaustivamente repetidos. Com isso, a educação e o aprimoramento da memória seriam

resultado da repetição contínua e mecânica, sem possibilitar o desenvolvimento de nenhuma habilidade específica no aluno, pois o foco é apenas a transmissão e assimilação de conteúdos (FIRODE, 2012, p.21).

Outro aspecto a ser ressaltado acerca da pedagogia tradicional diz respeito a sua relação com o pensamento dogmático. Este, por seu turno, se apresenta como uma espécie de desejo incontrolado de impor regularidades, como ressalta Popper (1986, p. 51): “um processo irreversível de aprendizado” que não aceita retificação por estar arraigado na mente e, por isso, qualquer tentativa de refutação não lograria êxito, uma vez que, nessa perspectiva, temos um sentimento de fidelidade para com as nossas expectativas a ponto de ignorar a inadequação que por ventura elas possam apresentar.

O pensamento dogmático concebe o conhecimento como fruto do acúmulo de fatos e tal conhecimento é verificado empiricamente, por isso é tido como certo e inquestionável. Deste modo, a atitude dogmática, encontra-se atrelada a nossa “tendência para *verificar*” e confirmar nossas expectativas, impossibilitando, com isso, qualquer tentativa de refutação (POPPER, 2008, p. 80).

A pedagogia assume feições dogmáticas quando considerando esses conhecimentos como verificados e os transmite como verdades preestabelecidas e infalíveis. Os alunos são assim, educados para a infalibilidade na medida em que veem seus erros como fraqueza, como algo negativo, fruto de sua ignorância. Mas quando demonstram que dominam o que lhe foi transmitido, ou seja, que a repetição exaustiva deu resultado desenvolvem uma arrogância intelectual, consequência de uma educação que tem resposta para todos os problemas.

Outro aspecto que diz respeito ao dogmatismo da pedagogia tradicional é a postura autoritária do professor que se coloca como dono da verdade, uma autoridade especializada nos assuntos que detém. Por isto, esses conhecimentos são transmitidos para os alunos como verdades indubitáveis. Objetivando, com isso, perpetuá-los e cristalizá-los na mente do aluno. Deste modo, esta pedagogia dá respostas prontas para os discentes, não lhes possibilitando quaisquer questionamentos, exigindo-lhes apenas a assimilação do que foi transmitido, sem nenhuma reflexão. Compete ao aluno somente saber de cor o que lhe foi repassado, pois o aprender, como já foi mencionado, para a pedagogia tradicional é fruto da repetição.

Popper critica essa pedagogia tradicional procurando evidenciar que seus fundamentos estão equivocados, pois tem como referência o procedimento indutivo, que para o filósofo não se sustenta logicamente. Iremos mostrar a seguir essas críticas.

## 2.2. As críticas de Popper à concepção pedagógica tradicional de educação

Uma vez que Popper critica a indução, por considerar que tal procedimento não se justifica logicamente e conduz a conclusões inválidas, também critica a pedagogia tradicional por ter por base tal procedimento e seguir uma concepção empirista do processo de conhecimento.

Uma primeira crítica que pode ser feita a essa pedagogia diz respeito ao próprio processo de ensino como transmissão de conhecimentos, pois toma por base a ideia de que os conhecimentos vêm de fora, são fornecidos pelo professor. O aluno simplesmente os assimila. Assim, como Popper critica a ideia de coleta de fatos, sem nenhum norteamento, que são impressos em uma mente vazia, ele também critica a pedagogia tradicional que não valoriza a atividade do aluno. Ora, de acordo com Popper, isso é inaceitável, porque só aprendemos quando nos utilizamos de certas estruturas que nos são inatas, e procuramos desenvolvê-las. Deste modo, a aprendizagem requer atividade para que se possa aprimorar essas faculdades do aluno que busca alcançar o conhecimento. Com isso, o filósofo recusa as teorias da pedagogia tradicional e as substitui por uma nova concepção pedagógica na qual a atitude ativa diante de questões propostas garante a aprendizagem efetiva.

A base da teoria da indução é a de que aprendemos através de informações que vêm de fora. A base da minha crítica à indução é a de que nós aprendemos através da nossa atividade que nos é inata, através de uma série de estruturas que nos são inatas e que estamos aptos a desenvolver: *aprendemos através da atividade*. Isto é o essencial. A indução torna-nos passivos, a repetição transfere as coisas do nosso espírito desperto para o subconsciente. A aprendizagem autêntica não é indutiva, antes é sempre ensaio e erro, levados a cabo com a maior atividade que possuímos (POPPER, 1990, p. 31, grifos do autor).

Popper propõe que a aprendizagem ocorra por ensaio e erros. Tal aprendizagem pressupõe a concepção racionalista e falibilista do conhecimento que o filósofo defende. O seu racionalismo tem como base o princípio de que tudo está aberto à crítica. Trata-se de uma atitude que nos dispõe a ouvir os argumentos críticos, que objetivam mostrar as falhas de nossas hipóteses e desta forma chegar a teorias mais próximas da verdade. Diz Popper: “É fundamentalmente uma atitude de admitir que *‘eu posso estar errado e vós podeis estar certos, e, por um esforço, poderemos aproximar-nos da verdade’*” (POPPER, 1998b, p. 232, grifos do autor).

O seu falibilismo por sua vez, pressupõe o fato de que somos seres passíveis de erro. Essa falibilidade decorre de nossa humanidade. Somos seres humanos e por isso, falíveis e sujeitos a erros. Entretanto, essa falibilidade não quer dizer que nós não devemos buscar por

conhecimentos verdadeiros, mas sim que devemos ter consciência que nem sempre conseguimos atingir tal conhecimento, dada a nossa falibilidade.

Assim como no método que Popper propõe para a ciência, o cientista constrói hipóteses para solucionar problemas e vai eliminando as falsas, na aprendizagem por ensaio e erro o aluno também constrói seu conhecimento, pois se dispõe à atividade autônoma de propor soluções para os problemas e de eliminar as tentativas mal sucedidas. Nessa perspectiva, o erro não é visto de forma negativa, mas sim, positiva, pois cada erro identificado e eliminado impulsiona a descoberta não só de novos problemas e novos fatos, mas principalmente a descoberta de novas soluções para as questões propostas (POPPER, 2011, p.27). Fica evidente que o aluno aprende com seus erros. Assim, a atividade do aprendiz, tal como concebe Popper, consiste no exercício de propor “ensaios e eliminar os erros”.

Deste modo, é possível se vislumbrar a diferença cabal entre a concepção de aprendizado popperiana e a da pedagogia tradicional. A primeira encara a aprendizagem como um processo no qual os alunos são desafiados a propor soluções para problemas e superar os seus erros. A segunda, pelo contrário, exige apenas a assimilação passiva dos conhecimentos que foram transmitidos.

Uma outra crítica que o filósofo faz à pedagogia tradicional diz respeito à aprendizagem concebida como fruto da repetição. Tal aprendizagem não conduz a algo novo ou ao pensamento criativo, pelo contrário, o fato de executarmos algo, disciplinadamente, de forma recorrente com o único objetivo de alcançarmos a memorização e cultivarmos o hábito, através de exercícios reiterados de conceitos ou fórmulas já prontas, leva-nos ao esquecimento mais do que ao aprendizado. Pois a característica central dessa suposta aprendizagem é a mecanização que, por sua vez, nunca nos impulsionará a solucionar problemas que se apresentem para nós. A repetição não conduz a descoberta de algo novo.

[...] a função da “prática”, ou repetição propriamente dita, no aprender a andar de bicicleta (ou guiar um automóvel) é a mesma: não produz uma descoberta, nem sequer uma nova aptidão, ainda que possa transformar uma descoberta em uma nova aptidão; e, ao tornar certas ações inconscientes, deixa-nos libertos para dar nossa atenção aos problemas do trânsito (POPPER, 1987, p. 73).

Com isso, o aluno tende a não construir ativamente seu próprio conhecimento, pois é obrigado a levar “para o subconsciente” os saberes adquiridos, isto é, trata-se de uma pedagogia para a letargia do intelecto e não para a investigação, para aprender algo novo (POPPER, 1990, p.27). Nesse caso, sua tendência é criar memórias de curto e médio prazo,



reproduzindo mecanicamente informações para atender a uma demanda externa a ele, a do professor, que avalia o aluno pelos conhecimentos assimilados. Entretanto, após testes e provas, o aluno esquece tudo o que assimilou.

A ideia de que aprendemos por repetição está equivocada também, por criar em nós, através do hábito, a convicção de que nossas expectativas serão sempre confirmadas nas práticas dos exercícios repetitivos, criando-se assim, a ideia de infalibilidade dos conhecimentos assimilados. Tal ideia conduz ao dogmatismo.

Nesse sentido Popper critica o dogmatismo da pedagogia tradicional, que procura repassar os conhecimentos como “verdades pré-estabelecidas” para os alunos. Uma tal posição não possibilita a crítica que é fundamental para o aprendizado e para a construção do conhecimento. O ato de questionar é muitas vezes reprimido para conservar os legados supostamente inquestionáveis de uma tradição, que “não está sujeito a correções ou revisões” (POPPER, 1986, p. 51).

Assim, ao conceber os saberes partindo da crença dogmática de que eles são indubitáveis e inquestionáveis, a atitude dogmática por parte da pedagogia tradicional em nada ajuda no desenvolvimento do aluno. Pelo contrário, nele será inculcada a ideia de que não é “correto” questionar ou duvidar do que já foi previamente julgado como isento de equívocos e, por isso, é tido como certo e confiável. Assim, os alunos são instruídos a reconhecer o manancial de todo o conhecimento verdadeiro na autoridade do já conhecido, restando-lhes apenas a obediência cega (DIAS, 2008a, p.149). Por outro lado, a posição dogmática da pedagogia tradicional leva a um autoritarismo. O professor é a autoridade, o único que sabe e o detentor das “verdades consolidadas” que deverão ser repassadas. O aluno é quem não sabe e deve assimilar as “verdades” que são transmitidas pelo seu mestre.

Nesta pedagogia dogmática não há possibilidade de conciliação entre a atitude crítica, que é a base para o desenvolvimento da autonomia do aluno, e o autoritarismo, pois, a possibilidade de criticar e ser criticado são inerentes ao processo de aprendizado e não será a suposta autoridade do professor e da própria tradição que repassa os conhecimentos adquiridos que os validará como verdadeiros. O aluno ao aceitar um conhecimento que lhe foi transmitido sem possibilidade de refletir sobre ele, questioná-lo, sem submetê-lo a um exame crítico está sendo educado para assumir, futuramente, atitudes dogmáticas e também, para a infalibilidade. Com isso, sentenciamos o pensamento criativo e crítico à falência. E, no entender de Popper, todo conhecimento não deixa de ser falível, conjectural, nos

possibilitando o aprendizado ao refutarmos e eliminarmos nossos erros (POPPER, 1987, p. 33).

Para combater a atitude dogmática e autoritária por parte da pedagogia tradicional, Popper oferece a atitude crítica. Ela vai viabilizar a dinâmica no processo de aprendizado por ensaio e erro, que iremos tratar mais adiante, conseqüentemente, o próprio processo do conhecimento, pois, se realmente estamos dispostos a aprender um determinado saber, essa atitude se resume em uma crítica as soluções dadas aos problemas.

A nova atitude que tenho em mente é a *atitude crítica*. Em lugar de uma transmissão dogmática da doutrina (na qual todo o interesse reside em preservar a tradição autêntica) encontramos uma discussão crítica da doutrina. Algumas pessoas começam a fazer perguntas a seu respeito; duvidam da veracidade da doutrina; de sua *verdade* (POPPER, 1975, p. 319, grifos do autor).

Assim, ao abandonarmos a transmissão dogmática de conteúdos pouco relevantes para o desenvolvimento de habilidades que ajudem o aluno a alcançar autonomia para resolver problemas, estaremos, na perspectiva popperiana, a semear atitudes nos discentes que possibilitem a descoberta, a crítica e a invenção.

### **2.3. Popper e o ensino com base na solução de problemas e críticas às soluções propostas**

No exposto acima, é possível vislumbrar a diferença entre a pedagogia tradicional e a proposta pedagógica esboçada por Popper. A primeira concebe o aprendiz como alguém que recebe passivamente os conhecimentos transmitidos. Nesse sentido sua mente é um receptáculo de informações repassadas pelo educador, de forma disciplinar. A segunda entende que o aprendiz deve ter um papel ativo no processo de aprendizagem. Isto significa dizer que ele deve assumir uma nova atitude em face da mesma. Não deve pensar que os conhecimentos estão prontos e que lhe cabe apenas assimilá-los, mas sim que precisa participar de sua construção.

Nesse processo, o aluno se defronta com problemas e busca solucioná-los. As soluções propostas são submetidas à crítica e quando apresentam falhas, são substituídas por outras melhores. Ou seja, Popper defende a tese de que aprendemos com nossos erros, pois, ao criarmos soluções de caráter conjectural que visam à resolução de problemas, elas não são soluções últimas ou definitivas. Ao contrário, estão sempre abertas à crítica e se apresentam erros são substituídas por soluções melhores. Desta forma, a aprendizagem se dá por ensaio e erro. Em sua obra *Conjecturas e Refutações*, Popper deixa claro essa sua ideia de que não

apenas a aprendizagem ocorre identificando-se os erros e procurando-se corrigi-los, mas também, que a própria construção do conhecimento científico ocorre dessa forma. Diz ele:

Os textos que compõem este livro – ensaios e conferências – constituem variações em torno de um tema muito simples: a tese de que *podemos aprender com os erros que cometemos*. Desenvolvem uma teoria do conhecimento e do seu progresso: uma teoria da razão que atribui aos argumentos racionais a função modesta – mas importante – de criticar nossas tentativas, muitas vezes equivocadas, de resolver os problemas com que nos defrontamos. É uma teoria da experiência que reserva para nossas observações o papel igualmente modesto e quase igualmente importante de experimentos que podem ajudar-nos a identificar erros. Embora acentue nossa falibilidade, não se resigna a uma atitude de ceticismo, enfatizando também o fato de que o conhecimento pode crescer, de que a ciência pode progredir – justamente porque aprendemos com nossos erros (POPPER, 2008, p. 18).

Um outro aspecto que essa passagem denota é o papel modesto que se deve assumir face aos conhecimentos produzidos e a própria aprendizagem. Trata-se de reconhecer a nossa falibilidade. Este é outro ponto diferenciador da posição de Popper face à educação tradicional, pois esta entende que os conhecimentos são infalíveis, por isto devem ser assimilados e repetidos. Ao contrário dessa posição, na qual o educador transmite os conhecimentos como verdades inquestionáveis, Popper defende que o aprender consiste em ensaiar progressivamente soluções para problemas, de modo que as más soluções sejam deixadas de lado e se busque soluções melhores e sustentadas por bons argumentos. Tal processo implica em que o aluno faça vários ensaios na tentativa de solucionar os problemas, ou melhor, várias tentativas de solucioná-los.

Aprender significa que as soluções malsucedidas ou postas de parte descem cada vez mais ao nível de referências passageiras, de modo que finalmente a solução experimentada bem-sucedida surge como quase a única possível. Este é o procedimento de eliminação que depende da pluralidade das tentativas de solução (POPPER, 2011, p. 19).

Nesse processo o aluno aprimora sua razão, na medida em que precisa desenvolver bons argumentos, mas também desenvolve sua imaginação e intuição, pois estas desempenham um papel importante na atividade de criação de soluções para os problemas. A este respeito o filósofo comenta:

Considero a intuição e a imaginação imensamente importantes: precisamos delas para inventar uma teoria. Mas a intuição, justamente por poder persuadir-nos e convencer-nos da verdade daquilo que intuímos, pode induzir-nos em erro: é uma ajuda de valor incalculável, mas também perigosa, pois tem tendência para nos tornar acríticos. Devemos sempre encará-la com respeito, com gratidão e com esforço para sermos seus críticos severos (POPPER, 1988, p. 21).

É indubitável que, no que diz respeito à elaboração e criação de soluções para os problemas, o homem é livre para pensar qualquer coisa, mas é a razão crítica o elemento substancial que age ao refletir entre especulações absurdas e as que possam verdadeiramente colaborar para a melhoria da solução produzida. Nesse sentido, é possível vislumbrar que a aprendizagem, na perspectiva popperiana, se efetiva quando o aluno ou aprendiz inventa boas soluções e assim, realiza descobertas ao se defrontar com problemas.

Mas, para que o processo inventivo leve o aluno a uma descoberta, a um conhecimento novo, ele precisa passar pelo estágio de fazer tentativas de solucionar problemas e criticar as soluções que foram propostas de modo a identificar os erros e eliminá-los. Popper, a respeito de tal processo de aquisição de conhecimento no âmbito escolar, diz: “é a aprendizagem aventurosa, a aprendizagem do investigador, do descobridor” (POPPER, 1990, p. 27).

Trata-se de um processo de aprendizagem, que se mostra mais produtivo para o aluno, uma vez que ele é desafiado a transpor os erros ao ensaiar soluções que exigem riqueza de imaginação. Mas, tal processo requer também, o exercício da crítica. Neste sentido, o aluno é educado para desenvolver o pensamento crítico.

Popper, quando trata da noção de crítica no âmbito da ciência, a entende no sentido lógico (POPPER, 2007, p. 31), o de trazer à tona as contradições ou inconsistências das soluções que estão sendo propostas para os problemas, ou seja, por à prova a coerência interna de um sistema teórico. E mais, a conexão entre os enunciados da teoria possibilita chegar a uma conclusão, bem como investigar se as consequências concretas e práticas contribuíram para o aumento do conhecimento (p. 33). Ou seja, uma teoria, ou sistema teórico, deve ser logicamente coerente, isto é, não pode ser autocontraditória, ser empírica (não tautológica) e ser passível de comparação com outras teorias, pois ela deve representar avanço científico.

Após tal exame, a teoria deve ser submetida a testes empíricos. Em outras palavras, o confronto dos enunciados logicamente deduzidos com os enunciados empiricamente aceitos, visando tentar seu falseamento. Tal procedimento deve ser feito antes de se aceitar ou rejeitar qualquer teoria, tendo em vista que, ao expor as razões críticas, não se quer provar ou justificar qualquer enunciado, mas elevar o exame crítico à máxima potência e, assim, garantir o progresso do saber científico.

Nesse sentido, as teorias, na medida em que têm caráter hipotético ou conjectural, em suas tentativas de apreender o mundo não podem ser consideradas, *a priori*, verdadeiras,

mas tão somente após terem sido submetidas a exame crítico, que as tenha confrontado com a experiência e não tendo encontrado fatos que as contradigam. Dizemos, assim, que foram corroboradas. Assim como na ciência, no processo de aprendizagem, as soluções propostas para as questões levantadas pelos alunos devem ser debatidas criticamente. As soluções que resistirem ao exame crítico são aceitas, ainda que provisoriamente, e as que apresentarem erros ou inconsistências deverão ser substituídas por outras melhores.

É importante ressaltar que a forma como Popper concebe a aprendizagem, possibilitando que o aluno se defronte com problemas, busque as devidas soluções e critique as mesmas, conduz o aluno à autonomia intelectual. Tal ideia, tal como Popper a entende, tem sua origem no movimento iluminista que predominou no século XVIII, mais precisamente no pensamento de Kant. Mas, em que aspectos podemos identificar tal aproximação do filósofo com a ideia de iluminismo kantiano?

Em sua obra *Em busca de um mundo melhor*, Popper se auto intitula um ilustrado, ou melhor, o “último ilustrado” (2006, p. 263). Ou seja, um seguidor das ideias iluministas, o qual, no geral, entende que a razão se dobra às evidências empíricas e matemáticas, libertando o homem da superstição e da ignorância, dando-lhe autonomia para decidir e fazer no mundo. Todavia, é em Kant que o problema da autonomia ganha maior força e centralidade, pois ele designa a independência da vontade em relação a todo objeto de desejo e sua capacidade de determinar-se em conformidade com sua própria lei, que é a da razão (Kant, 1974, p. 235). Nesse sentido, segundo Kant, o homem, ao fazer uso da própria razão, estaria saindo da sua “menoridade”. Ao enfrentar a pergunta “o que é esclarecimento?”, o autor escreve um opúsculo intitulado “*Resposta à pergunta: Que é esclarecimento?*”, fornecendo seu entendimento acerca da menoridade. Diz ele:

Esclarecimento [“Aufklärung”] é a saída do homem de sua *menoridade*, da qual ele próprio é culpado. A *menoridade* é a incapacidade de fazer uso do seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. *O homem é o próprio culpado* dessa menoridade se a causa dela não se encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de *servir-se de si mesmo* sem direção de outrem. *Sapere aude!* (KANT, 1985, p. 100, grifos do autor).

Para Popper, nesse trecho da obra de Kant está contida a ideia kantiana de esclarecimento, que seria a auto emancipação pelo saber (POPPER, 2006, p.174). O filósofo interpreta tal capacidade de governar a si mesmo como uma das mais importantes e dignas tarefas da própria vida e, também, a missão filosófica necessária que convoca o homem a sair

da situação de passividade e assumir a direção de sua própria vida, libertando-se, assim, das correntes pesadas de falsas ideias e de crenças infundadas.

Muito embora Popper concorde com Kant acerca da emancipação pelo saber, para ele não é suficiente que o homem pense por si mesmo e formule seus juízos e argumentos. A emancipação pensada pelo filósofo pressupõe que, ao se criar hipóteses, elas devem ser submetidas à apreciação crítica de outros, objetivando identificar seus erros. Ou seja, é uma auto emancipação do erro, da crença infundada e das ideias falsas, diante da crítica de terceiros. A esse respeito o autor afirma: “[...] É, antes, a ideia de uma autolibertação espiritual do erro, da crença errônea. É a ideia de auto emancipação mediante a crítica às ideias próprias (POPPER, 2006, p. 189). E complementa “No interesse da busca da verdade e da libertação do erro, devemos nos educar a ver nossas ideias tão criticamente quanto as ideias que combatemos” (p. 189).

Assim, tal como Kant diz a respeito da educação: “É, por conseguinte, fácil em indivíduos particulares estabelecer o esclarecimento [*Aufklärung*] mediante a educação; deve-se apenas começar cedo a habituar os jovens espíritos a esta reflexão” (KANT, 1985, nota 7, p. 98), Popper vê na educação um meio para a conquista da autolibertação do homem, mas, como já dissemos, trata-se de uma educação para a problematização, solução de problemas, crítica das soluções propostas.

A filosofia da ciência popperiana possibilita vislumbrar uma teoria da aprendizagem original, na qual o aprendiz, de forma ativa, cria conjecturas falíveis, interagindo criticamente com elas, submetendo-as a questionamentos. Tal ideia também foi percebida por outros estudiosos do pensamento de Popper, que procuram analisar sua proposta pedagógica e a aplicação de seu método ao ensino da educação geral, bem como, da ciência e até mesmo ao ensino universitário. Este será o foco de nossa análise no próximo capítulo.

### **CAPÍTULO III: ANÁLISE DA POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO POR POPPER AO ENSINO DA FILOSOFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Neste capítulo, tendo por referência o método de conjecturas e refutações que Popper propõe para a ciência, analisaremos a possibilidade de sua aplicação ao ensino da Filosofia na educação básica. Para tal, examinaremos, primeiramente, as reflexões de alguns autores que, tendo por base ou a proposta metodológica do filósofo, ou o seu falibilismo, e/ou o seu racionalismo crítico, propõem a aplicação de suas ideias ao âmbito do ensino, pois consideramos que essas reflexões são importantes para nortear nossa análise.

Bedoya e Duque, em seu estudo, analisam a aplicação do método popperiano na melhoria do processo de ensino e aprendizagem da educação em geral. Oliveira defende que a epistemologia popperiana pode fomentar uma abordagem falibilista no ensino das ciências e Segre defende a aplicação do racionalismo crítico popperiano na didática acadêmica como alternativa ao ensino dogmático e autoritário praticado no ensino universitário.

Vejamos, então, a posição de cada um desses autores para, posteriormente, apresentarmos nossa análise.

#### **3.1. A proposta de Bedoya e Duque: o racionalismo crítico popperiano aplicado aos processos de ensino e aprendizagem da educação em geral**

Bedoya e Duque partem do pressuposto de que na teoria da ciência de Popper há qualidades, ou melhor, “potencialidades” que podem ser usadas no âmbito da educação para desenvolver o pensamento crítico e, assim, formar futuros cidadãos responsáveis e comprometidos com o desenvolvimento de uma sociedade mais humanitária.

Os autores, ao analisarem as reflexões de Popper acerca dos problemas da demarcação, da indução e as críticas que ele faz à concepção empírico-indutiva da ciência, procuram evidenciar que tanto o método indutivo quanto a verificabilidade adentraram no sistema educacional. Tal constatação é relevante e urgente diante de outra evidência, a de que, em pleno século XXI, prevalecem na educação práticas que privilegiam procedimentos decorrentes da concepção empírico-indutiva, como a repetição e a memorização sobre a criação e a imaginação. Ou seja, trata-se de uma pedagogia que valoriza a ação de decorar os conteúdos, não sendo oferecida aos alunos a oportunidade de questionar.

A educação atual, na perspectiva dos dois estudiosos, tem inspiração positivista e essa seria uma das razões, dentre outras, que levam os professores a dar prioridade aos

acertos, que se fundamentam na verificação e na crença errônea de que é possível aprender por repetição, enquanto coíbem e castigam os erros. Com isso, os que adotam tal pedagogia não percebem que os acertos podem ser estéreis e os erros, quando fecundos, tem um grande potencial para o desenvolvimento do conhecimento e do mundo.

Como forma de enfrentar a situação apresentada, fruto de uma pedagogia calcada em uma concepção empírico-indutiva e sua exagerada valorização no acerto, que não produz um aprendizado satisfatório, os autores propõem o racionalismo crítico, como uma espécie de holofote capaz de iluminar o caminho e contribuir para superar a problemática delineada, pois em seu cerne encontra-se o método de ensaio e erro ou de conjecturas e refutações, compreendido por eles como uma espécie de mecanismo que torna possível a evolução do pensamento considerado superior, que possibilita o avanço do conhecimento (BEDOYA e DUQUE, 2019).

Muito embora a educação não tenha sido o objeto prioritário das reflexões filosóficas de Popper, os autores consideram que há boas razões para proporem que se aproveitem as abordagens do racionalismo crítico para melhorar os processos de ensino e aprendizagem da educação em geral e, também, o desenvolvimento do pensamento crítico, em particular (BEDOYA e DUQUE, 2019, p. 105). Tal proposta se mostra importante porque os educadores se defrontam constantemente com problemas que exigem soluções racionais e críticas, principalmente naquelas situações que dizem respeito ao modo como devem possibilitar o desenvolvimento do pensamento crítico e a forma como os alunos aprendem.

Assim, defendem que a teoria da ciência de Popper pode ser empregada para estimular mudanças metodológicas, tanto no campo teórico quanto no prático da educação, não apenas porque tal teoria possibilita a solução de problemas que dizem respeito as questões metodológicas referentes a pesquisa científica, ao ensino das ciências e ao desenvolvimento de habilidades de pensamento superior, mas também, porque Popper levanta questões importantes e faz críticas severas a teoria da aprendizagem por repetição e ao seu caráter indutivo, que ainda hoje vem sendo utilizada nas salas de aula por seus adeptos vigorosos (BEDOYA e DUQUE, 2019, p. 93). Os autores propõem que o processo de aprendizagem tenha por base a dedução, ou melhor, o método de tentativa e erro, que logra de maior êxito no aprimoramento da formação do aluno e no desenvolvimento do pensamento crítico.

O ensino que pretende desenvolver o pensamento crítico, segundo Bedoya e Duque, não deve ter como objetivo que os alunos apresentem boas razões para as suas crenças, visando persuadir e convencer, mas sim criar argumentos consistentes a fim de criticar as teorias propostas de modo a possibilitar o progresso do conhecimento. Em outras



palavras, tal ensino não deve exigir dos alunos que justifiquem seu sistema de crenças, mas sim que o submetam ao crivo da crítica com o intuito de averiguar se ele resiste a ela.

Os autores não negam que os educadores tem se preocupado com o ensino e os problemas de aprendizagem, entretanto, ressaltam que os próprios fatos mostram que é preciso envidar muito esforço para se melhorar o pensamento crítico dos alunos e inclusive o dos próprios mestres. Argumentam que por Popper conceber a aprendizagem como um processo ativo e é possível por meio de tal processo, se estimular o pensamento crítico, se possibilitar o desenvolvimento do conhecimento e desta forma se gerar um ambiente no qual a liberdade e a prática da democracia sejam exercitadas.

Assim, por meio de tais práticas pedagógicas, fundamentadas na teoria da ciência de Popper, é possível se contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade cada vez mais humanitária, que não é nada mais do que uma sociedade aberta nos termos do filósofo.

Vejam os como Oliveira, baseado nos pressupostos do racionalismo crítico de Popper, pensa o ensino das ciências.

### **3.2. A proposta de Oliveira: o falibilismo como base para o ensino de ciência**

Antes de apresentar sua proposta de que a teoria da ciência de Popper pode fundamentar o ensino das ciências, Oliveira analisa a concepção positivista, a qual predominou durante séculos. Procura mostrar como ela inspirou, e ainda inspira, o ensino do conhecimento científico.

Comte considerava o estado positivo ou científico como o estágio último e definitivo do desenvolvimento da inteligência humana. E entendia a ciência como um conhecimento certo e preciso por estar alicerçado em fatos observados. Cabe a ela a “pesquisa das leis” que regem os fenômenos, ou seja, as relações constantes entre eles. (COMTE,1978, p. 48)

O estudioso da obra de Popper destaca que a tradição positivista atribuiu à ciência um aspecto ilusório, pois não evidencia seu real caráter. Ao invés disso, procura conferir à ciência características que a sua própria história mostrou ser improcedentes. Uma das principais características que atribui à ciência diz respeito à verdade. O positivismo ao considerar a precisão matemática e o rigor metodológico que a ciência possui, acaba por identificá-la com a verdade, ou seja, entende que o conhecimento científico é sempre verdadeiro.

Uma outra característica que os positivistas consideram própria a ciência diz respeito ao “caráter determinista do mundo”. Neste sentido concebem o mundo como um todo determinado por leis naturais imutáveis, gerando a crença de que conhecimento científico é compatível com a certeza. Tal ideia é reforçada por haver o intuito de sempre se querer confirmar as teorias, dando destaque àquelas que são bem sucedidas e menosprezando as que fracassam por ser fruto da ignorância daqueles que desconhecem as leis gerais invariáveis que regem o universo e expressam o determinismo físico.

O surgimento de tal equívoco, de que o mundo é determinado por leis naturais imutáveis, ocorre por se procurar descrevê-lo através de uma teoria que o reduz a conjuntos ou subconjuntos de entidades físicas que interagem de acordo com leis fixas e sem a menor interferência externa. Com isso, o universo é visto como um sistema fechado e completo e não há lugar para o acaso e para novos elementos que venham perturbar o sistema, pois ele é, na perspectiva positivista, autossuficiente e fisicamente predeterminado. Isso acontece porque, segundo Oliveira, a referência maior é a física newtoniana, ou seja, os preceitos de “materialização da ciência, a geometrização do espaço, a matematização da natureza e a aplicação da lógica indutiva para fins de experimentação do mundo natural” (OLIVEIRA, 2008, p.3).

Uma terceira característica destacada pelo autor acerca da concepção de ciência positivista, diz respeito à confiança cega no método indutivo. Tal procedimento “é resultado da visão determinista, pois devota à natureza uma regularidade extrema, como se ela fosse uma relógio de precisão absoluta e de movimentos eternamente repetidos, mas também na redução da validade do conhecimento aos dados observados” (OLIVEIRA, 2008, p.3). Ou seja, para satisfazer a sua meta de certeza, os positivistas recorrem a um método de inferência, que supostamente forneceria as razões necessárias para assegurar a validade das alegações de conhecimento. Assim, as afirmações seriam admitidas como legítimas se fosse possível dispor de evidências oriundas da observação ou experiência.

Tais juízos equivocados a respeito da ciência também se manifestam na maneira como se ensina a mesma, pois a pedagogia com inspiração positivista e que toma como modelo a física newtoniana, segundo o autor, também entende que o conhecimento científico é “(...) exato, preciso, confiável e matematicamente demonstrável” (OLIVEIRA, 2008, p. 4), ou seja, absolutamente verdadeiro e inquestionável. Assim, o objetivo do aprendizado na referida pedagogia é a transmissão de conceitos e teorias, ou seja, o conteúdo das disciplinas é

para ser ensinado e não discutido, debatido ou modificado através da produção de novos conhecimentos, negando-se, com isso, qualquer participação ativa do aluno.

Oliveira (2008), observa que apesar de ser considerado um fenômeno vitorioso no que diz respeito ao modelo de ciência, a física newtoniana e sua visão mecanicista de mundo, assim como os conhecimentos que nela se inspiravam, foi desafiada por outras teorias, também científicas, que revelaram que a verdade não é mais absoluta. Ou seja, as certezas usadas para explicar o mundo são frutos de uma crença ingênua sem fundamento objetivo, pois não correspondem à realidade que se apresenta indeterminada. Em outras palavras, o mundo é muito mais complexo e por isso a ideia de que é possível determinar com exatidão o que vai acontecer não se sustenta. Nesse sentido, os cientistas não tem como garantir a verdade de suas teorias, há um elemento de incerteza que torna suas explicações limitadas e aproximadas da realidade.

Face à crise da ciência moderna e seu ideal de conhecimento certo, preciso, exato e verdadeiro, Oliveira aponta dois caminhos: abandonar a ciência ou reconstruir a racionalidade científica. Este último foi escolhido por Popper. Considera o racionalismo crítico como o eixo central do pensamento do filósofo e procura destacar as principais teses defendidas por ele. Tais teses evidenciam sua posição indeterminista e a consciência que tem de que a ciência, muito embora busque a verdade, apresenta limitações e nem sempre consegue atingi-la, o que faz é aproximar-se dela, dado que é um empreendimento falível e sujeito a erros.

Entretanto, o fato da ciência não conseguir atingir a verdade, não significa que a responsabilidade do cientista é menor ou que ele possa atenuar os valores morais com os quais está comprometido em sua prática. Oliveira procura destacar que a concepção de ciência popperiana tem uma dimensão ética.

A dimensão ética, em Popper, deve ser compreendida como uma atitude que se manifesta na sua abertura à crítica e no reconhecimento da falibilidade do conhecimento humano. O cientista não deve se prender às suas teorias ou impor aos outros sua interpretação como sendo inquestionável. Porém, deve ter a honestidade e a modéstia intelectual de reconhecer suas limitações; deve admitir que, apesar de sua teoria parecer uma boa solução para um determinado problema, está sujeita à crítica de outros cientistas; deve estar aberto a ouvir argumentos críticos e aprender através deles. Pode-se dizer que o cientista, interessado pela busca da verdade, deve valorizar certos princípios éticos que norteiam sua prática.

Assim, ao contrário da concepção positivista de ciência, o filósofo entende que o conhecimento científico possui limites no que tange à compreensão do mundo, pois o universo é aberto à possibilidade do inesperado, podendo escapar daquilo que é previsto. Entretanto, a suposta indeterminação da natureza, somada à falibilidade do conhecimento humano, não deve conduzir à complacência das conjecturas e refutações. Na perspectiva popperiana, embora não possamos saber se a nossa conjectura é verdadeira, podemos mostrar que ela fracassou em suas tentativas de resolver os problemas que se supunha que ela resolvesse.

Mas, o racionalismo crítico popperiano não se limita ao campo da ciência, pois se estende a todas as áreas de atividade humana, a saber: científica, cultural, pedagógica, religiosa e, até mesmo, a política.

Oliveira (2008), voltando seu olhar para a dimensão pedagógica, procura sustentar que é possível ensinar ciência adotando-se a perspectiva falibilista popperiana. Entende, assim, que, ao se conceber a ciência como um empreendimento falível e sujeito a erros, podemos construir entre os alunos uma nova visão da ciência. Nesse sentido, considera que algumas teses, sustentadas por Popper em seu livro *Um mundo de propensões*, que resumem sua epistemologia indeterminista, servem para delinear os novos parâmetros para o ensino das ciências dessa perspectiva falibilista. São elas:

1) O conhecimento assume muitas vezes o caráter de expectativas. 2) As expectativas têm, geralmente, o caráter de hipóteses, de conhecimento hipotético ou conjectural: são incertas. E aqueles que têm expectativas, ou que sabem, podem não se dar conta dessa incerteza [...] 3) A maior parte das espécies de conhecimento, tanto humanos como de animais, são hipotéticos e conjecturais [...]. 4) Apesar da incerteza, ou do seu caráter hipotético, muito de nosso conhecimento é objetivamente *verdadeiro*: corresponde a  *fatos* objetivos. De outro modo, dificilmente poderíamos ter sobrevivido como espécie. 5) Devemos por isso distinguir muito claramente entre a verdade de uma expectativa, ou de uma hipótese, e a sua certeza. Mais ainda, devemos *distinguir* duas ideias: a ideia de verdade e a ideia de certeza; ou, por outras palavras, entre *verdade e verdade* certa [...]. 6) Há muita verdade em muito do nosso conhecimento, mas pouca certeza. Devemos encarar as nossas hipóteses *de modo crítico*. Devemos testá-las com a severidade possível de modo a sabermos se é ou não possível demonstrar a sua falsidade. 7) A verdade é objetiva: consiste na correspondência aos fatos. 8) A certeza raramente é objetiva: geralmente não passa de um forte sentimento de confiança, ou convicção, embora baseada em conhecimento insuficiente [...] (POPPER, 1995, p. 32-33, tradução nossa, itálicos do autor).<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Texto original: “1) Knowledge often assumes the character of expectations. 2) Expectations generally have the character of hypotheses, hypothetical or conjectural knowledge: they are uncertain. And that those who have expectations, or who know, may not realize this uncertainty. 3) Most species of knowledge, both human and animal, are hypothetical and conjecture. 4) Despite uncertainty, or its hypothetical character, much of our knowledge is objectively *true*: it corresponds to objective *facts*. Otherwise, we could hardly have survived as a species. 5) We must therefore *distinguish* very clearly between the truth of an expectation, or a hypothesis, and its

Oliveira entende que essa nova forma de conceber a ciência, preconizada por Popper, pode fundamentar o seu ensino. Assim, ao invés de querer justificar nossas crenças, possibilita que busquemos razões críticas para aceitarmos as teorias científicas, após terem sido submetidas a um exame crítico severo. Dessa forma, ao se ensinar ciência pautada na teoria da ciência de Popper, segundo Oliveira, teremos uma melhor compreensão das limitações do conhecimento, de sua falibilidade e a consciência disso é primordial para o aprendizado do aluno.

A seguir, analisaremos, a partir das reflexões de Segre, como o racionalismo crítico pode ser aplicado à didática do acadêmico e como ele pode ajudar a minimizar problemas históricos relacionados ao aprendizado dentro da universidade.

### **3.3. A proposta de Segre: a utilização do racionalismo crítico popperiano na didática acadêmica**

Segre, em seu artigo “Applying Popperian Didactics”, procura destacar um aspecto que tem sido negligenciado pelos estudiosos da obra de Popper, a aplicação do seu racionalismo crítico à didática da educação superior. Para tal, destaca algumas reflexões do filósofo sobre o ensino, procura traçar algumas raízes históricas do ensino universitário e, por fim, exemplifica como as ideias de Popper podem ser aplicadas à sala de aula de modo a tornar o aprendizado mais palatável e eficiente.

Um dos aspectos das reflexões de Popper que o autor procura destacar diz respeito a uma passagem de sua *Autobiografia intelectual*, na qual avalia criticamente seus estudos universitários e expressa o seu sonho de fundar uma escola na qual os estudantes fossem incentivados a propor problemas e discuti-los e “não fosse preciso estudar com o único objetivo de passar nos exames” (POPPER, 1986, p. 47).

O estudioso da obra de Popper questiona até que ponto a universidade sonhada pelo filósofo continua sendo uma utopia e, a partir de sua experiência pessoal enquanto professor na Universidade de Chieti, no centro da Itália, constata que pouca coisa mudou. O ensino, em geral, é ministrado de forma vertical, ou seja, centrado na figura do professor e nos

---

certainty. Moreover, we must distinguish two ideas: the idea of truth and the idea of certainty; or, in other words, between *truth* and *right truth*. 6) There is much truth in much of our knowledge, but little certainty. We must look *at our hypotheses critically*. We must test them as severely as possible to know whether or not it is possible to demonstrate their falsehood. 7) The truth is objective: it consists in the correspondence to the facts. 8) Certainty is rarely objective: it is usually a strong feeling of trust, or conviction, although based on insufficient knowledge”. (POPPER, 1995, p. 32-33).

conteúdos por ele escolhidos. Observa que, na prática da maioria dos professores, predomina a educação tradicional e autoritária, pautada na repetição de conteúdos e que exige dos alunos uma postura de submissão. A partir da observação dessa prática, é possível se constatar as dificuldades no aprendizado e o sofrimento por parte dos estudantes no que diz respeito ao trato com os conteúdos trabalhados nas disciplinas.

O autor (2009) destaca, também, que, nas universidades italianas, o ensino se dá por meio de livros didáticos e os alunos são incentivados a decorar os conteúdos desses livros, sendo cobrados, nos exames, acerca dos conteúdos neles expostos. Comenta que se trata de uma prática que denota que o aluno leva consigo um livro didático para o exame, tanto física, quanto metaforicamente. Fisicamente, porque os alunos devem demonstrar ao examinador “que são os donos do livro, ou seja, que são os donos materiais de um conhecimento” (SEGRE, 2009, p.390). E metaforicamente, porque levam o conteúdo do manual didático na cabeça. Em outras palavras, decoraram o conteúdo e podem repeti-lo para o examinador. Segre compara tal prática com a teoria do balde mental de Popper, na qual a mente é apresentada como mero receptáculo da experiência. O aluno carrega consigo um balde cheio de conteúdo e o despeja no balde do examinador; quando consegue atender às demandas do avaliador, preencher o balde do mesmo, isso garante a nota almejada para ser aprovado. Destaca, assim, a ideia de uma mente receptora passiva do conhecimento.

Por outro lado, percebeu, também, que os alunos estavam somente interessados em ser aprovados nos testes. Nesse sentido, a troca de conhecimentos entre professor e alunos era praticamente nula porque eles “quase exclusivamente, só queriam passar nos exames” (SEGRE, 2009, p. 389). Os alunos não procuravam o professor para levantar questões e discuti-las, mas sim para obter informações sobre as provas. Estavam interessados apenas em aprender o que seria cobrado nas mesmas. O autor relaciona essas experiências com algumas reflexões de Popper, que se encontram na obra *Sociedade Aberta e Seus Inimigos*, nas quais o filósofo acentua:

[...] Em vez de encorajar o estudante a dedicar-se a seus estudos por amor a estudar, em vez de encorajá-lo a amar realmente o objeto de sua pesquisa e a indagação, é ele incitado a estudar em função de sua carreira pessoal e levado a só adquirir aqueles conhecimentos que lhe sejam úteis para transpor os obstáculos de que se deve livrar a fim de adiantar-se. Em outras palavras, mesmo no campo da ciência, nossos métodos de seleção se baseiam num apelo a ambição pessoal, de forma um tanto crua (...). A exigência impossível de uma seleção institucional de líderes intelectuais põe em perigo a própria vida não só da ciência, como da inteligência (POPPER, 1998a, p. 151-152.).

Para Segre, as raízes do sistema universitário moderno remontam ao período pré-socrático, quando surgiram as primeiras escolas, nas quais os mestres ensinavam seus discípulos. Posteriormente, com o surgimento dos Sofistas, temos os primeiros professores itinerantes que eram pagos para ensinar retórica, a arte de persuadir. Sócrates, embora pertencesse a essa mesma tradição, não aprovava tal prática e introduziu um novo método de investigação que tinha por base a dialética, ou seja, o diálogo entre dois interlocutores. Sócrates, ao contrário dos sofistas, preocupou-se em desenvolver virtudes ao invés de divulgar verdades (SEGRE, 2009). A esse respeito, Jaeger (2003) comenta que a filosofia não consistia em um corpo de doutrinas, suscetível de ser separado da pessoa que o construiu, mas um modo de vida que implica examinar-se a si mesmo e aos outros, em questionar sobre as virtudes e refutar os que acerca delas sustentam crenças inconsistentes. Ou seja, a verdadeira educação sugere a adesão consciente a padrões morais objetivos (JAEGER, 2003, 527).

Mas Segre entende que tal forma de ensino foi subvertida por Platão que, ao apresentar seu programa educacional para a formação de líderes (como o rei filósofo), o fez mais pelo ensino unidirecional da “verdade” do que pela dialética. Ele atribui um valor maior à dialética apenas formalmente, pois, com relação à aprendizagem, ela está relegada a um papel menor, o de refutar os enganos. Estabelece-se, assim, com Platão, que o ensino deve ter em vista a verdade (SEGRE, 2009, p.392).

De modo a evidenciar essa ideia platônica de que o ensino está direcionado à verdade, o autor procura fazer uma releitura do mito da caverna de modo a destacar a situação atual dos alunos universitários, que estão metaforicamente acorrentados dentro da caverna, tidos como ignorantes, conhecendo apenas sombras e que, na universidade, serão agraciados com o verdadeiro conhecimento por alguns professores iluminados, que irão tirá-los da caverna, repassando-lhes os conhecimentos que reputam como verdadeiros.

Com Aristóteles, o autor aponta que um outro traço se acrescentou às bases da Universidade moderna, o das verdades evidentes, e, na medida em que estas não poderiam ser discutidas, inspiraram um certo dogmatismo que passou a imperar nas instituições de ensino superior. Essa herança epistemológica deixada por Platão e Aristóteles, a ideia dogmática de que o conhecimento não deve ser questionado, foi adotada pelas Universidades medievais. E, mesmo com a revolução francesa, que secularizou a instituição de ensino superior, onde houve o abandono gradual das formas tradicionais de estrutura social baseada na religião, não se mudou o modo de pensar o ensino. Ou seja, “os livros didáticos substituíram a bíblia, mas a

sacralidade permaneceu e o autoritarismo relacionado continuou causando sofrimento” (SEGRE, 2009, p.392).

Segre aponta, também, como a ideia de um ensino dogmático passou a dominar a formação dos cientistas. Lembra as ideias de Kuhn de que o cientista normal deve assimilar o que lhe foi ensinado, sendo educado para reproduzir o paradigma e não questioná-lo, o que levou Popper a vê-lo como alguém que foi “mal ensinado”, ou melhor, “foi ensinado com o espírito dogmático: é uma vítima da doutrinação” (POPPER, 1979, p.65).

Em face de tal forma de ensino que se instaurou nas universidades, a qual valoriza as verdades inquestionáveis e prioriza a memorização, a repetição e dá uma maior importância à aprovação nos exames, Segre propõe o ensino com base no racionalismo crítico, visando desenvolver no aluno um pensamento inquiridor diante do conhecimento e a autonomia de pensamento diante dos assuntos ministrados. Para o autor, o racionalismo crítico seria uma “alternativa ao ensino tradicional, unidirecional, dogmático, autoritário e muitas vezes desagradável” (SEGRE, 2009, p. 389).

A consequência mais direta, segundo ele, ao se aplicar a didática popperiana no ensino está no fato de os alunos compreenderem que “o conhecimento evolui e os livros didáticos podem ser questionados” (SEGRE, 2009, p. 389). Assim, ao refletirem criticamente, poderão compreender e se conscientizar acerca dos conhecimentos adquiridos no âmbito da academia e perceber suas falhas e limitações.

De modo a deixar mais claro como se poderia aplicar o racionalismo crítico de Popper ao ensino, Segre cita uma reflexão do filósofo sobre o mito da caverna, a qual tomou como inspiração para realizar algumas experiências educativas. Na obra *Sociedade Aberta e seus inimigos*, Popper dá uma nova interpretação, implicitamente revolucionária, ao mito da caverna platônico. Em Platão, manter-se na caverna não é algo recomendável e a luz fora dela representava a verdadeira realidade. Popper nos ensina a questionar essas ideias: Temos certeza, ele pergunta, de que essa “luz” é genuína? O mundo fora da caverna é realmente bom e as sombras são tão más? Quem dá à “luz” um certificado de autenticidade? Pode-se, também, talvez se obter informações preciosas de uma sombra? (SEGRE, 2009, p.392). Tais questionamentos sinalizam a mudança almejada por ele no que diz respeito à forma como lidar com o saber, ou seja, deve-se passar de uma postura passiva para outra ativa, na qual a dúvida vem antes da certeza. Em outras palavras, deve-se ensinar os alunos a pensar de forma racional e crítica; ao invés de ensinar conteúdos, devemos ensiná-los a avaliar os mesmos



(SEGRE, 2009, p.393). Só assim podemos combater o dogmatismo e o autoritarismo de quem se julga detentor da verdade absoluta.

Segre (2009), na luta para tentar mudar a postura passiva dos educandos, promoveu palestras nas quais eles eram encorajados a se manifestar sem o perigo de serem punidos caso errassem, mostrando que o erro é uma oportunidade valiosa tanto para o professor quanto para os alunos de aprender e se desenvolver intelectualmente. Com a mesma intenção, propôs mudar a forma de se lidar com o livro didático, ou seja, ao invés de exigir que os alunos decorem os conteúdos, devemos pensá-los como objetos de análise crítica visando encontrar falhas, caso ocorram (SEGRE, 2009, p.393). E, segundo ele, a consequência direta dessa transformação é que os alunos aprenderão mais e melhor.

Uma dificuldade apontada, no referido processo de mudança, diz respeito ao fato de que a maioria dos professores universitários não são cooperativos no que se refere a alterar sua metodologia, o que constitui um entrave para a transformação do ensino universitário. Todavia, enfatiza o autor, é dever dos educadores “encorajar os alunos a serem ativos e independentes” (SEGRE, 2009, p.394). E é dever da liderança filosófica fazer um esforço para abrir a universidade, pois uma universidade que se mantém petrificada no tempo e no espaço e fecha os olhos para as modificações que a sociedade exige está fadada a produzir conhecimento e profissionais alienados do seu tempo. E, ao se manter esse conservadorismo, condenar-se-á os alunos ao sofrimento perpétuo no que diz respeito à relação com o conhecimento a ser aprendido.

O autor sugere que essa mudança na forma de lidar com o conhecimento, na qual o aluno tem liberdade de pensar, de questionar, de expor suas ideias, seja feita de forma gradual. Deve-se tentar melhorar a universidade em pequenos passos, a fim de diminuir os danos causados por anos de uma didática do autoritarismo e, assim, garantir o desenvolvimento de instituições fortes. Contudo, isso só acontecerá se houver a conexão entre indivíduos e universidade, a viabilização de debates críticos por parte da universidade e, assim, permitir o exercício do poder democrático.

Em seguida, nossa análise será direcionada para o possível uso do método proposto por Popper para a ciência no ensino da Filosofia.

### **3.4. A proposta de aplicação do método de conjecturas e refutações no ensino de Filosofia na educação básica**

Como vimos nos tópicos anteriores que compõem este capítulo, a epistemologia popperiana ou o seu racionalismo crítico foi a base sólida para as reflexões e defesa de um ensino que dê um papel ativo ao aluno e o torne protagonista de sua aprendizagem. Assim, com base nas ideias de Popper é possível se pensar um ensino, que possibilite a problematização, o debate de ideias, a correção dos erros e a própria mudança de posição face a argumentos mais consistentes e melhores. Entendemos que essa deve ser também, a tônica do ensino da Filosofia.

O propósito deste tópico é apresentar nossa proposta de utilização do método que Popper recomenda para a ciência, o de conjecturas e refutações, no ensino da Filosofia na educação básica, mais precisamente, nos níveis fundamental e médio. Fazendo-se algumas adaptações, uma vez que o filósofo considera que Filosofia e ciência têm naturezas distintas. Assim, pretendemos levar em conta as diferenças entre essas duas ordens de conhecimento ao pensar na aplicação de tal método ao ensino da referida disciplina. Então, antes de apresentarmos nossa proposta é importante esclarecermos o caráter da Filosofia e o que a distingue da ciência para depois, mostrarmos como um método que requer a formulação de hipóteses ou conjecturas e a sua refutação, como o que Popper propõe para a ciência, pode ser adaptado ao ensino da Filosofia.

Em sua obra *Conjecturas e Refutações*, ao tratar da distinção entre teorias científicas e não-científicas, Popper deixa claro que as primeiras são refutáveis e as segundas irrefutáveis. Entende que todo teste de uma teoria se configura em uma tentativa de refutação. Nesse sentido, “testabilidade” significa o mesmo que “refutabilidade” (POPPER, 2008, p. 223). É assim, a possibilidade de refutação empírica que nos possibilita distinguir as teorias científicas das demais teorias. Considerando esse critério, “as teorias filosóficas, ou metafísicas, são *irrefutáveis por definição*” (p. 223). Mas como devemos entender esse caráter irrefutável das teorias filosóficas?

Para elucidar tal questão, acerca da irrefutabilidade das teorias filosóficas, se faz necessário lembrar que Popper distingue dois sentidos diferentes do termo “irrefutável”: um primeiro, entendido em um sentido estritamente lógico, irrefutável significa o mesmo que consistente, ou seja, que o sistema teórico é consistente frente a qualquer tentativa de derrubar sua verdade; e, um segundo sentido, “quer dizer o mesmo que ‘não refutável empiricamente’ ou, de modo mais preciso, ‘compatível com qualquer afirmativa empírica possível’” (POPPER, 2008, p.221). Assim, ao afirmarmos que uma teoria é empiricamente irrefutável, ou seja, não falseável, significa asseverar a impossibilidade de deduzir dela um enunciado

empírico que a contradiga. As teorias filosóficas são irrefutáveis, nesse segundo sentido; na medida em que não representam o mundo da experiência, não é possível se pensar em um enunciado básico que possa contradizê-las.

Popper nos oferece os seguintes exemplos de teorias filosóficas que são irrefutáveis empiricamente: a doutrina do determinismo de Kant, ao considerar que “o futuro está contido no presente que o determina integralmente”; o idealismo de Berkeley ou Schopenhauer que afirmam “o mundo é meu sonho”; o irracionalismo epistemológico que defende ser possível conhecer as coisas em si mesmas devido as “nossas experiências irracionais ou suprarracionais [...] podemos assim ter algum conhecimento do mundo em si mesmo”; o voluntarismo que afirma: “em nossas volições nos reconhecemos como vontade: a coisa em si mesma é vontade” e o niilismo que entende que “nosso tédio nos faz reconhecer-nos como nada: a coisa em si mesma é o nada” (POPPER, 2008, p. 220-221). Tais exemplos denotam que, essas teorias, dado sua própria natureza, não podem ser submetidas a provas empíricas, que visem refutá-las. Na medida em que não representam o mundo da experiência, não é possível se pensar em um enunciado básico que possa contradizê-las.

Considerando-se o caráter irrefutável das teorias filosóficas, como aplicar ao ensino da Filosofia o método de conjecturas e refutações, pensado para ser usado no âmbito da investigação científica e que requer a refutação de teorias?

A primeira vista pode parecer incongruente se querer aplicar ao ensino da Filosofia, um método que exige que as teorias sejam submetidas a provas com o objetivo de refutá-las, uma vez que Popper considera que as teorias filosóficas são irrefutáveis. Todavia, o filósofo considera ser possível o exame crítico de teorias filosóficas irrefutáveis. Para tal, faz-se necessário entendermos o papel da crítica no âmbito da ciência e da Filosofia.

Na ciência, a crítica, enquanto parte do método, visa à refutação das teorias, ou seja, confrontá-las com a experiência no intuito de evidenciar uma situação empírica, que esteja logicamente em conflito com a teoria.

Na filosofia, se consideramos uma teoria como solução para um determinado problema, ela poderá ser discutida criticamente, muito embora seja não-empírica e, portanto, irrefutável. A discussão crítica na Filosofia não tem por o objetivo refutar as teorias, mas sim avaliá-la em termos dos problemas que pretendem resolver e da solução proposta. Nesse sentido, Popper sugere que se formule as seguintes questões ao julgá-la: “resolve o problema em questão? Resolve-o melhor do que outras teorias? Terá apenas modificado o problema? A

solução proposta é simples? É fértil? Contraditará teorias filosóficas necessárias para resolver outros problemas?” (POPPER, 2008, p. 225).

Assim, considerando que é possível a discussão crítica de teorias filosóficas irrefutáveis, vejamos como se pode aplicar o método de conjecturas e refutações ao ensino da Filosofia na educação básica.

Conforme exposto anteriormente, o método que Popper propõe para a ciência comporta quatro fases: “1. *o antigo problema*; 2. *formação de tentativas de teorias*; 3. *tentativa de eliminação* através de discussão crítica, incluindo testes experimentais; 4. *os novos problemas*, que surgem da discussão crítica das nossas teorias” (POPPER, 2011, p. 30). Ao pretendermos aplicar tal método ao ensino da Filosofia na educação básica, faz-se necessário, em nossa adaptação, excluirmos a “fase 3” (tentativa de eliminação da teoria), uma vez que não é possível se eliminar teorias filosóficas em decorrência de refutações como ocorre na ciência, pois elas são irrefutáveis. Mas, devemos tomar emprestado dessa fase, a discussão crítica, uma vez que Popper considera possível se discutir criticamente teorias filosóficas, conforme mostramos acima.

Assim, em uma aula de Filosofia deveremos tomar como ponto de partida os problemas. Eles devem ser o foco dos estudos dos alunos. Como o próprio filósofo ressalta “estudamos problemas, não matérias: problemas que podem ultrapassar as fronteiras de qualquer matéria ou disciplina” (POPPER, 2008, p. 96). Nesse sentido, nossa pretensão é ensinar Filosofia, a partir do legado que os filósofos nos deixaram, ou seja, através das concepções e teorias que propuseram acerca de problemas que vivenciaram. Entendendo-se sempre essas teorias como reflexões dos filósofos acerca de problemas e tentativas de solucioná-los. A ênfase será no problema e não nas respostas dadas, essas, juntamente com os problemas, serão objeto de reflexão de modo a suscitar novos questionamentos, considerando-se o momento presente, e deverão suscitar a busca de novas respostas.

Nossa pretensão é possibilitar a discussão crítica das soluções propostas pelos filósofos para os problemas que levantaram e de incentivar os alunos a pensar novas soluções para os mesmos e também novos problemas. Trata-se, também, de discutir criticamente as soluções propostas por parte dos alunos. Nesta discussão a pretensão é desenvolver a capacidade dos alunos argumentarem, discutirem as soluções apresentadas e perceberem as soluções que são inconsistentes, que são estereis, ou seja, que não se apoiam em bons argumentos, sem ter a pretensão de eliminar soluções falsas, pois, conforme já evidenciamos, as teorias filosóficas são irrefutáveis.

É importante ressaltar o papel da tradição filosófica na discussão das questões. Não podemos partir do zero, há todo um legado muito rico de reflexões feitas pelos filósofos acerca das questões que eles propuseram que não pode ser ignorado. É, justamente, como objeto de análise, que a tradição filosófica será retomada ao aplicarmos o método de conjecturas e refutações ao ensino da Filosofia na educação básica. Ou seja, iremos considerar o que os filósofos “pensaram e disseram acerca do problema em causa; por que se viram compelidas a enfrentá-lo; como formularam; como tentaram resolvê-lo” (POPPER, 2007, p. 537). É esse legado que irá alimentar a reflexão dos alunos. Pretendemos oferecer condições para que possam pensar por si mesmo, avaliar o que foi dito, formular suas ideias e questões, fundamentá-las e assim, ir pouco a pouco conquistando o pensamento autônomo, aquele que conhece suas razões, que escolhe seus critérios, que é responsável por seus argumentos e pelas consequências das decisões tomadas e que está sempre aberto a críticas.

Assim, podemos dizer que o método de conjecturas e refutações pode ser aplicado ao ensino da Filosofia nos níveis fundamental e médio se a sua ênfase for dada aos problemas e à discussão crítica das soluções apresentadas. No início e no fim do processo estarão sempre os problemas, os que suscitaram as reflexões e os novos problemas que surgiram no decorrer das investigações.

Na aplicação desse método ao ensino da Filosofia devemos considerar a atitude racionalista e falibilista que Popper propõe para a ciência. Assim, devemos educar os alunos para cultivarem a atitude crítica, para ao invés de aceitarem ideias prontas, discuti-las criticamente. Considerando sempre o princípio que norteia o racionalismo crítico de Popper: *“eu posso estar errado e vós podeis estar certos, e, por um esforço, poderemos aproximar-nos da verdade”* (POPPER, 1998, p. 232).

Mas, além do desenvolvimento da atitude crítica o ensino da Filosofia deverá possibilitar que os alunos se reconheçam como seres falíveis e sujeitos a erros, prontos a mudar de posição face a argumentos melhores e mais consistentes. Tais atitudes não se formam rapidamente, requer muito trabalho e persistência por parte do professor. E nesse sentido ele próprio precisa ser educado para não ver a filosofia como um saber pronto, que deve ser repassado aos alunos, mas sim como um ato de indagar, levantar problemas, propor soluções para os mesmos e discuti-las criticamente. O professor deve também, mudar a visão que tem dele mesmo, ele não é o dono da verdade, esta deve ser compartilhada e discutida criticamente com os alunos, pois pode ser que ele esteja errado e os alunos certos e vice-versa. Enfim, o professor, assim como os alunos devem se reconhecer como seres falíveis.

Desse modo, com essa proposta pretendemos contribuir para um ensino reflexivo da Filosofia, que visa não à memorização de teorias filosóficas, mas à problematização, o desenvolvimento do pensamento crítico, inventivo e autônomo. Consideramos que o desenvolvimento da atitude indagativa e crítica é fundamental para a formação de um cidadão reflexivo, que pense acerca da realidade presente e futura, e seja capaz de olhar para essa realidade considerando a sua pluralidade, diversidade e singularidade. Deve ser capaz também, de administrar o dissenso de forma que este crie sempre novas perspectivas e horizontes para a transformação constante de cada um.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho foi motivado por uma inquietação diante das dificuldades de se ensinar Filosofia, enquanto docente da educação básica, em escolas, seja da rede pública (estadual e municipal), seja privada, nas quais a Filosofia tem apenas uma aula por semana com o tempo máximo de quarenta e cinco minutos e turmas constituídas de quarenta alunos. E o professor para completar sua carga horária acaba tendo sob sua responsabilidade, com eu, trinta e seis turmas. Como ensinar Filosofia com um tempo tão reduzido e para tantos alunos?

Minha vivência, de forma intensa do cotidiano das escolas me possibilitou perceber que, dadas as condições precárias, principalmente das escolas públicas, para se ensinar qualquer disciplina, o professor, em suas práticas, se vê quase que obrigado, a assumir o papel de mestre-escola, o que deposita o saber na cabeça dos alunos. Minha grande preocupação foi a de como contribuir para a formação desses alunos sem correr o risco de ser conteudista e, por isso, reproduzidor de uma educação tradicional, que impõe a submissão e o autoritarismo dogmático aos alunos frente ao conhecimento ministrado.

Nesse sentido, busquei aprimorar minha formação de modo a encontrar outras formas alternativas de ensinar Filosofia. Conheci várias propostas metodológicas de ensino da Filosofia, dentre elas, cabe destacar a de Lipman (1990) e sua proposta de uma educação para o pensar centrada no uso de habilidades lógicas para a construção de um pensar chamado de ordem superior; a de Galo (2012) e sua oficina de conceitos. Mas, devido ter estudado as reflexões de Popper sobre a ciência na Graduação, inclusive fiz meu Trabalho de conclusão sobre o pensamento do autor, e depois ter tido contato com textos que tratam de algumas de suas reflexões sobre a educação, me interessei pelo assunto e vi aí uma possibilidade de encontrar respostas para minhas inquietações.

Um estudo mais aprofundado do método de conjecturas e refutações que Popper propôs para a investigação científica e leituras de autores que pensaram em aplicá-lo ao ensino e a aprendizagem em várias instâncias nos possibilitaram pensar que esse método poderia ser também, ser aplicado ao ensino da Filosofia na educação básica.

Assim, essa pesquisa teve por propósito analisar se é possível aplicar o método de conjecturas e refutações ao ensino da Filosofia na educação básica. À vista disso, procuramos evidenciar como o filósofo trata do problema da indução e a solução que dá ao mesmo, pois nossa intenção foi mostrar que suas reflexões epistemológicas estão ligadas às suas reflexões pedagógicas. E assim como Popper critica a indução, por apresentar problemas de justificação e validade, também, critica a pedagogia tradicional e suas bases empiristas e indutivista.

Uma vez esclarecida sua abordagem acerca do problema da indução, passamos a tratar de como ele entende o método de conjecturas e refutações que propôs para a ciência, destacando suas etapas, pois foi com base nelas que fizemos as adaptações necessárias para aplicar tal método ao ensino da Filosofia.

Posteriormente, procuramos destacar algumas reflexões de Popper sobre a pedagogia de modo a respaldar nossas reflexões sobre a temática. Enfatizamos que o filósofo, critica a pedagogia tradicional, não apenas por seus fundamentos indutivos, mas também por se mostrar autoritária e dogmática ao priorizar a memorização e conduzir o aluno à passividade, à simples assimilação e repetição do que lhe foi transmitido e defende uma educação que priorize a problematização e o debate crítico.

Assim, tendo como referência as ideias de Popper sobre uma pedagogia que possibilite a problematização e o método de conjecturas e refutações que propõe para a ciência, procuramos construir nossa proposta de aplicar tal método ao ensino da Filosofia na educação básica.

Mas, como já existiam várias tentativas de aplicar as reflexões epistemológicas de Popper ao ensino e aprendizagem dos alunos não pudemos ignorá-las. Pelo contrário, elas serviram de inspiração e de fundamentação para nossa proposta. Os autores, cujas propostas analisamos - Bedoya e Duque (2019), Oliveira (2008b) e Segre (2009) - procuram argumentar em termos de aplicação das reflexões epistemológicas de Popper e de seu racionalismo crítico ao ensino e aprendizagem dos alunos, em instâncias distintas: à educação em geral, ao ensino das ciências e à didática do ensino universitário.

Ao propormos o método de conjecturas e refutações ao ensino da Filosofia, fez-se necessárias algumas adaptações, pois o autor entende que filosofia e ciência têm naturezas distintas, sendo esta última refutável ou falseável e a primeira irrefutável, o que requer que se considere esse caráter ao pensarmos a aplicação de tal método em nossa proposta. É importante ressaltar, no entanto, que Popper considera que mesmo as teorias filosóficas irrefutáveis podem ser discutidas criticamente, e é justamente a discussão crítica de teorias filosóficas, que irá respaldar o processo de ensino e aprendizado da Filosofia. Mas, como procuramos evidenciar para que o debate crítico ocorra faz-se necessário recorrermos à tradição filosófica, não para apresentá-la como uma sucessão de teorias no tempo, mas sim, como reflexões sobre problemas que foram enfrentados pelos filósofos.

Nossas preocupações a respeito de como ensinar Filosofia, com esta pesquisa, se restringiram a análises teóricas, nesse sentido demos um primeiro passo visando encontrar respostas para nossas inquietações. Todavia, nossa proposta ainda não foi experimentada na



prática de forma efetiva, por motivos que já apresentamos: primeiro, o tempo de aula é muito pequeno e, segundo, a quantidade de alunos é grande demais para se fazer um trabalho de qualidade. Mas, continuaremos perseguindo o objetivo de concretizá-la na prática e buscando condições para que isto ocorra e possamos perceber que os alunos estão refletindo autonomamente.

Temos consciência de que com nossa proposta não iremos resolver todos os problemas relacionados ao ensino da Filosofia. Faz-se necessário, não apenas uma mudança metodológica, mas também, uma mudança mais ampla na forma de se conceber a Filosofia na educação básica. Precisamos ter uma presença efetiva da disciplina nos currículos, o que implica mudar a própria forma de se conceber a Filosofia e seu ensino, um número maior de aulas semanais, ampliação da carga horária, turmas com um número de alunos menor e uma mudança na própria forma do professor ensinar Filosofia. E, por outro lado, precisamos também, mudar a mentalidade dos gestores e dos dirigentes que estão responsáveis pela educação em nosso país para que valorizem mais as disciplinas que possibilitam o desenvolvimento da capacidade de pensar dos nossos alunos.

Hoje a presença da Filosofia nos currículos e o seu futuro voltou a enfrentar sérias dificuldades, dada a recente reforma do ensino médio, que ratificou uma proposta clara de desvalorização das ciências humanas e que encontrou ecos de defesa em vários seguimentos da sociedade por puro desconhecimento do quanto essas ciências são importantes para a formação do cidadão crítico e dos que almeja uma sociedade melhor.

Por isso, faz-se necessário resgatar um dos escopos historicamente assumido pela Filosofia, a superação dos entraves à plena emancipação humana. E, ao desenvolvermos este trabalho, temos em mãos a preciosa oportunidade de contribuir com uma metodologia que possibilite o exercício do pensar e a autonomia de pensamento em tempos e em contextos em que predomina o obscurantismo.

Por fim, desejamos que a presente pesquisa, a respeito da possibilidade de aplicação do método de conjecturas e refutações ao ensino da Filosofia, seja um ponto de partida para motivar outros pesquisadores a pensar diferente e a buscar melhorar sempre as formas de aprendizado. Se assim for, teremos alcançado nosso objetivo maior: ajudar a combater a mesmice que estagna o pensamento e emperra o desenvolvimento das sociedades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARISTÓTELES. *A política*. São Paulo: Nova Cultural, 2004.
- ARISTÓTELES. *Órganon*, São Paulo: Edipro, 2005.
- BAILEY. R. *Education in the Open Society - Karl Popper and Schooling*. New York, reissued by Routledge, 2018.
- BEDOYA. F. y DUQUE.E. “La utilidad del racionalismo crítico en el campo teórico y práctico de la educación”. In. *Revista Latino americana de Estudios Educativos*, V. 15 Nº1, 2019, p. 91-110.
- CAPONI, G. “Karl Popper e a filosofia clássica alemã: comentário a ‘contra um racionalismo reduzido a termos positivistas’ de Jurgen Habermas”. In. *Revista Reflexão*, Campinas, n. 59, 1994, p. 31-66.
- COMTE, A. *Discurso sobre o espírito positivo*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- DIAS, E. A. “A dimensão histórica e social da ciência em Popper”. In. *Argumentos: Revista de filosofia*. Fortaleza, ano 10, n 19, p. 186-199, jan.-jun. 2018.
- DIAS, E. A. “A proposta pedagógica de Popper: Uma educação para a problematização”. In. MONTEIRO, M. N. et al. ( Org.). *Ensino de Filosofia e Educação: Cultura, formação e cidadania*. Belém: EDUFPA, 2008. p. 139-153.
- DIAS, E. A. “O Caráter da Pesquisa em Filosofia na Perspectiva de Popper”. In. ABREU, Ferreira. et al. ( Org.). *Ideias de Educação e Filosofia: Pesquisa, ética e formação*. Belém: GEPEIF-UFPA, 2013. p. 185-197.
- FIRODE, A. *Théorie de l’esprit et pédagogie chez K. Popper, le « seau » et le « projecteur »*. Paris : L’Harmattan, 2012.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Terra e Paz, 2011.
- HUME, David. *Investigação sobre o entendimento humano*. São Paulo: Abril Cultural. In Coleção Os Pensadores, 1980.
- JAEGER, W. *Paidéia: A Formação do Homem Grego*. Tradução de Artur M. Parreira. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- KANT, I. *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*. São Paulo: Abril Cultural. In. Coleção Os Pensadores, 1974.
- KANT, I. *Textos seletos*. Petrópolis/ Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1985.
- LIPMAN, M. *A filosofia vai à escola*. São Paulo: Summus, 1990.
- LOCKE, J. *Ensaio acerca do Entendimento Humano*. Tradução de Anoar Aiex. São Paulo: Abril cultural. In Coleção Os Pensadores, 1999.

- OLIVEIRA, P. E. “O ensino de ciência numa perspectiva falibilista”. In. Revista Eletrônica de Ciência da Educação, Campo Largo, V. 7, Nº 2, 2008, p. 1-17.
- PLATÃO. *Diálogos: Critão – Menão – Hipias Maior e outros*. Tradução de Carlos Alberto Nunes. Belém: Editora Universitária, 2007.
- POPPER, K. “A ciência normal e seus perigos”. In. LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A (org.) *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento: quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizado em Londres, em 1965*. São Paulo: Cultrix, 1974.
- POPPER, K. *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Cultrix, 2007.
- POPPER, K. *A miséria do historicismo*. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo. Ed. Cultrix/ EDUSP, 1980.
- POPPER, K. *A sociedade aberta e seus inimigos*. Tradução de Milton Amado. Belo Horizonte. Ed. Itatiaia, v. I, 1998a.
- POPPER, K. *A sociedade aberta e seus inimigos*. Tradução de Milton Amado. Belo Horizonte. Ed. Itatiaia, v. II, 1998b.
- POPPER, K. *Autobiografia Intelectual*. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo. Ed. Cultrix, 1986.
- POPPER, K. *A vida é aprendizagem*. Tradução de Paula Taipas. Lisboa: Edições 70, 2011.
- POPPER, K. *Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária*. Tradução: Milton Amado. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1975.
- POPPER, K. *Conjecturas e refutações: O progresso do conhecimento*. 5ªed. Tradução de Sérgio Bath. Brasília: Editora UnB, 2008.
- POPPER, K. *Em busca de um mundo melhor*. Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo. Ed. Martins Fontes, 2006.
- POPPER, K. *Lógica das Ciências Sociais*. 3ªed. Tradução de Estevão de Rezende Martins. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2004.
- POPPER, K. *O Futuro está aberto*, Lisboa, Editorial Fragmentos, 1990.
- POPPER, K. Pós-Escritos à Lógica da Descoberta Científica. v. II. *O Universo Aberto*. Lisboa: Dom Quixote, 1988.
- POPPER, K. *O Realismo e o Objetivo da Ciência*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.
- POPPER, K. *Os Dois Problemas Fundamentais da Teoria do Conhecimento*. São Paulo: Unesp, 2013.

POPPER, K. “Sobre la posición del maestro respecto a la escuela y alumno. ¿Educación social o individualista?” (Tradução do alemã de Julio Ostalé). In. Diletama, Revista Internacional de Ética Aplicada, vol. Nº 26, 2019, p. 1-6.

POPPER, K. *A World of Propensities*. England: Thoemmes Press, 1995.

REICHENBACH, H. *Experience and prediction: an analysis of the foundations and structure of knowledge*. Chicago: University of Chicago Press, 1938.

RUSSELL, B. *História da Filosofia Ocidental*. 3. ed. Tradução de Brenno Silveira. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1968.

SAVIANI, D. *Escola e Democracia*. Campinas. São Paulo: Autores Associados, 2011a.

SEGRE, M. “Applying poppeian didactics”. In. Parusniková, Zuzana et al (Org.) *Rethinking Popper*. Bonton: Boston Studies in the Philosophy of Science, 2009, p. 389- 395.

GALLO, S. *Metodologia do ensino de filosofia: uma didática para o ensino médio*. Campinas. São Paulo: Papyrus, 2012.