

ASSOCIAÇÃO PIAUIENSE DE CULTURA SUPERIOR - SOCULTURAS
INSTITUTO CATÓLICO DE ESTUDOS SUPERIORES DO PIAUÍ - ICESPI

Curso de Filosofia

John dos Santos Freitas

A DEMARCAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E PSEUDOCIÊNCIA EM KARL POPPER

Teresina
2015

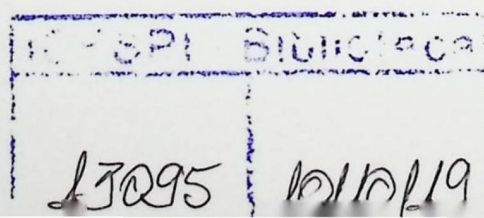
JOHN DOS SANTOS FREITAS

A DEMARCAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E PSEUDOCIÊNCIA EM KARL POPPER

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC
apresentado ao Instituto Católico de Estudos
Superiores do Piauí – ICESPI como pré-requisito à
obtenção da Licenciatura em Filosofia, sob
orientação do Prof. Msc. Pe. José Anchieta Arrais
de Carvalho.

Teresina
2015

Cod. 5832
100
F862d
Ex.04



John dos Santos Freitas

A DEMARCAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E PSEUDOCIÊNCIA EM KARL POPPER

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC
apresentado ao Instituto Católico de Estudos
Superiores do Piauí – ICESPI como pré-requisito à
obtenção da Licenciatura em Filosofia, sob
orientação do Prof. Msc. Pe. José Anchieta Arrais
de Carvalho.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Profº. Msc. Pe. José Anchieta Arrais de Carvalho (ICESPI) – Orientador

Profº. Dr. Gerson Albuquerque de Araújo Neto(UFPI)

Prfº. Dr. Pe. Domingos Barbosa Filho (ICESPI)

Dedico a todos os que buscam a sabedoria de
forma livre e com retidão intelectual.

Agradeço a Deus, à minha família e aos meus
amigos e amigas.

Karl Raimund Popper

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo expor a filosofia da ciência de Karl Popper. Apresentar o seu critério de demarcação entre ciência e pseudociência e dizer da vantagem deste sobre outras propostas apresentadas. Dentro do pensamento popperiano sobre a investigação científica, pretende-se levantar dúvida sobre a pretensa infalibilidade dos cientistas e dizer que estes são falíveis. Bem como apontar o erro que é a crença na existência da indução. Para efeito de conclusão, apresenta o critério de falseabilidade em lugar do critério de verificabilidade dos neopositivistas. Sendo aquele mais sensato que este.

Palavras chave: Popper, Círculo de Viena, ciência, pseudociência, falibilidade, indução, falseabilidade.

ABSTRACT

This paper aims to explain the philosophy of science Karl Popper. Present his criterion of demarcation between science and pseudoscience, and show the advantage of this over other proposals. Within the Popperian thinking about scientific research is intended to raise questions about the alleged infallibility of scientists and show that they are fallible. And point out the error which is the belief in existence of induction. For the sake of completion, this presents the criterion of falsifiability rather than verifiability criterion of neopositivists. Being wiser than this.

Keywords: Popper, the Vienna Circle, science, pseudoscience, fallibility, induction, falsifiability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9

2 KARL RAIMUND POPPER11

2.1 Vida 11

2.2 Obras 13

3 CÍRCULO DE VIENA E RACIONALISMO CRÍTICO15

3.1 Círculo de Viena16

3.2 O Racionalismo Crítico de Popper 20

4 INDUTIVISMO, DEDUTIVISMO E O PROBLEMA DA INDUÇÃO 25

4.1 Indução26

4.2 Dedução28

4.3 O Problema da Indução em Popper.....30

5 CRITÉRIO DE VERIFICAÇÃO E CRITÉRIO DE FALSEABILIDADE.....34

5.1 Verificacionismo35

5.2 Falsificacionismo38

6 CONCLUSÃO 43

REFERÊNCIAS.....45

1 INTRODUÇÃO

Hodiernamente basta dizer que as informações são científicas que já gozam imediatamente de credibilidade. O conhecimento científico e os cientistas tomaram uma posição sem precedentes em meio a sociedade, até entre os indivíduos que não se ocupam do estudo da filosofia ou da ciência e da investigação filosófica. Dada essa situação questiona-se: o que dá sustentabilidade ao conhecimento científico? Quem legou a ele estas prerrogativas? Quem garante esta pretensa superioridade sobre outros tipos de conhecimento? Estas e outras perguntas parecem ser de respostas fáceis e espontâneas. Contudo, tornam-se muito complicadas quando conceitos ou ações, que há muito gozam de consagração, passam a ser questionadas.

Questiona-se a pretensa infalibilidade dos cientistas, antes detentores de todo o “poder” intelectual. Esse poder torna-se robusta a partir da modernidade e da sua aposta na capacidade irrestrita da razão humana. De forma semelhante, toma-se conta de que o método indutivo foi um sonho positivista, do qual se deve acordar. Mais ainda, as teorias científicas não devem ser cercadas de cuidados e confirmações, tal qual não pudessem ser tocadas e nem modificadas. Antes, devem ser severamente questionadas e levadas a testes.

A respeito dos questionamentos à infalibilidade da razão humana pode-se elencar filósofos como David Hume e Immanuel Kant no séc. XVIII. A Filosofia Contemporânea também se ocupou destas críticas, assim Karl Raimund Popper o fez, apontou sua crítica a procedimentos e formas de pensar a Ciência que, de acordo com este pensador, afastava-a do que é conhecimento científico. Popper abriu novos caminhos no mundo da ciência e do conhecimento a partir de suas reflexões pode-se considerar um mundo mais amplo.

Karl Raimund Popper, filósofo da ciência, levou a cabo todas as críticas feitas à atividade científica e aos seus sujeitos. Com grande dedicação, este intelectual foi capaz de rever toda certeza antes posta, até mesmo as suas próprias opiniões a respeito de um ou outro aspecto de sua teoria. Seu Racionalismo Crítico põe em xeque todo conhecimento científico que se diz absoluto e imutável. Propõe, com o método hipotético-dedutivo, bem como apresenta uma solução para o problema da indução. E, por fim, afirma ser o critério de falseabilidade no lugar do critério de verificabilidade a dar status à ciência e distingui-la de outros tipos de conhecimento.

Este trabalho é dividido em quatro partes que discorrem sobre as seguintes temáticas. Num primeiro momento, primeiro capítulo, trata-se de apresentar a vida do autor que está como paradigma deste trabalho, Karl Popper, e segue de uma lista de obras do mesmo. Logo após, segundo capítulo, discorrerá sobre duas formas diferentes de pensar sobre a falibilidade do conhecimento científico, quais sejam, o Círculo de Viena e o Racionalismo Crítico. No terceiro capítulo, trata-se do mito do método indutivo e apresenta-se no lugar deste o método hipotético-dedutivo. Por fim, no quarto capítulo, apresenta a incapacidade de o critério de verificação dar conta da demarcação entre ciência e pseudociência e, no lugar deste, propor o critério de falseabilidade.

2 KARL RAIMUND POPPER

2.1 VIDA

Karl Raimund Popper nasceu a 28 de julho de 1902, em Himmelhof, no distrito de Ober St. Veit, em Viena, Áustria. Filho de Simon Siegmund Carl Popper, doutor em Leis pela Universidade de Viena, e Jenny Popper, esta com notório gosto pela música. A família de Popper era judia, porém, convertida ao cristianismo, possivelmente por medida preventiva às circunstâncias histórico-políticas.

Ressalta-se a grande influência de seu pai em sua vida intelectual. Maçom e liberal radical da escola de John Stuart Mill; também era leitor assíduo de Sigmund Freud. De seu pai, Popper herdou vários livros de filósofos como Platão, Bacon, Descartes, Spinoza, Locke, Kant, Schopenhauer, J. S. Mill, Kierkegaard, Nietzsche, Mach, Darwin, Marx e Engels. Logo se percebe a presença sempre constante dos livros na vida do pequeno Popper, antes mesmo de ele os conseguir ler.

Iniciou seus estudos nas letras e nos números através de uma professora contratada por seus pais. Depois passou a estudar em uma escola normal, contudo, em 1917, foi obrigado, por razões de saúde, a deixar a escola por algum tempo. Depois de ter retornado ao convívio escolar, percebeu que não havia grande diferença no seu desenvolvimento intelectual independentemente de estar dentro ou fora da escola.

No fim do ano de 1918, aos dezesseis anos, Popper decide deixar a escola e se matricula na Universidade de Viena, não fez o vestibular, permaneceu como ouvinte. De 1919 a 1920 passou a morar em um antigo hospital de guerra transformada em casa de estudantes pelos universitários. No ano de 1922, prestou exame vestibular e tendo sido aprovado tornou-se aluno regular da Universidade de Viena. E em 1924, fez outro exame vestibular, desta vez para uma Faculdade de Pedagogia.

Aos dezessete anos, em 1919, tornou-se antimarxista, mas permanece socialista. Dotado de tais princípios, diz ele: “aos vinte anos, fiz-me aprendiz de um velho mestre marceneiro de Viena, cujo nome era Adalbert Pösch, e com ele trabalhei de 1922 a 1924, em tempos não muito distanciados da Primeira Guerra.” (POPPER, 1977, p.13). Após completar o aprendizado de

marceneiro, por um ano dedicou-se ao trabalho social com crianças abandonadas, contribuindo com a educação delas.

Em 1926 conheceu Julius Kraft, primeiro filósofo profissional com quem teve contato, com este filósofo discutiria questões epistemológicas. Data deste período também o seu primeiro contato com o Círculo de Viena, grupo de intelectuais da ciência que desenvolveram o neopositivismo e com o qual o seu nome permaneceria ligado por conta de suas concepções a respeito da ciência.

Conseguiu o título de doutor no ano de 1928; e em 1929 qualificou-se para o ensino de Matemática e Física em escolas secundárias. Neste mesmo ano passa a lecionar estas disciplinas em um liceu, também data desta época a redação de *A lógica da pesquisa científica*, obra em que expõe sua posição sobre o conhecimento científico e que se tornaria sua obra mais conhecida.

Em 1930, casa-se com Hennie. A conheceu no Instituto Pedagógico onde estudaram. Ela tornar-se-ia uma das mais severas juízas da obra de Popper. (POPPER, 1977). Ainda nesta década, em 1936, em uma reunião na “Aristotelian Society”, Londres, deu-se o encontro entre Bertrand Russel e Karl Popper, aquele um dos maiores intelectuais da época.

Em março de 1937 chega à Nova Zelândia, onde ensinou no Canterbury University College, em Christchurch, neste período escreve *A sociedade aberta e seus inimigos*, nesta obra expõe suas reflexões sobre política. Neste período, também se preocupou com problemas referentes à Epistemologia. Em 1945 recebeu um convite para lecionar na Universidade de Sidney, Austrália, porém, declinou de tal convite dada a grande rejeição da população a estrangeiros.

Em 1946 foi para a Inglaterra, recebera um convite para a Universidade de Londres, passara a lecionar na “London School of Economics and Political Science”. De 1946 a 1949 lecionara como reader; e de 1950 a 1969 como catedrático; a partir de 1969 foi eleito professor emérito da Universidade de Londres. Em 1949, foi feito professor de Lógica e Método Científico nesta mesma universidade.

Na data de 1950 muda-se para Penn, em Buckinghamshire, região que fica nos arredores de Londres, Inglaterra, nesta época, preferira um lugar mais tranquilo para viver. Dada as suas grandes contribuições à Inglaterra, em 1964 recebeu o título de “sir”, tornara-se, então, Sir Karl R. Popper.

Morreu em 1994, na Inglaterra. Hoje, seu legado no âmbito intelectual é indiscutível. Tanto a Filosofia quanto a Ciência receberam inúmeras contribuições deste pensador. É impossível, atualmente, falar de Filosofia da Ciência e não citar Karl Raimund Popper, até aqueles pensadores que defendem posições totalmente diversas das defendidas por Popper, se utilizam de suas ideias, seja ao menos para refutá-las.

2.2 OBRAS

As suas obras são aquilo que um homem pode deixar de mais precioso para a sua posteridade. Será através delas que ele chegará àqueles que não tiveram contato pessoal consigo nem contato imediato com suas ideias. Elas encurtarão distâncias e transportar distâncias. Passado o tempo, as testemunhas oculares morreram, porém, os livros escritos, as entrevistas registradas, as palestras dadas, as discussões registradas permaneceram por tempo indeterminado.

Neste aspecto, Karl Raimund Popper foi um homem de grande empenho. Um intelectual sempre preparado para escrever e para falar. Sua obra tem uma temática muito vasta, escreveu sobre filosofia da ciência, epistemologia, política, entre outros assuntos. Neste tópico far-se-á menção, apenas, a algumas obras deste autor.

Na área da epistemologia, *A Lógica da Pesquisa Científica* certamente é sua obra mais conhecida. Nesta obra, Popper se contrapõe ao modelo cientificista do conhecimento científico baseado na indução. Foi neste livro, também, que propôs a mudança do critério de demarcação entre ciência e a pseudociência, do verificacionismo passou para o falsificacionismo e introduz o modelo hipotético-dedutivo na discussão sobre a ciência. Desenha ainda nesta obra o modelo de pensar que ficou conhecido como racionalismo crítico, atribuído ao próprio Karl Popper. Ainda nos passos da discussão sobre o

conhecimento científico, pode-se citar *Conjecturas e Refutações e Lógica das Ciências Sociais*.

Nas suas reflexões sobre teoria do conhecimento, Karl Popper escreveu *Conhecimento Objetivo*, onde expunha de forma clara as suas reflexões sobre a objetivo do conhecimento. Nesta feita expôs a teoria dos três mundos, onde o mundo 1 são os objetos, o mundo 2 é os estados de consciência e o mundo 3 o conhecimento produzido e compartilhado, isto é, as ideias. Neste mesmo grupo de obras, situa-se *O Cérebro e o Pensamento* e *O Eu e seu Cérebro* – Em colaboração com John C. Eccles.

Pode-se ressaltar ainda a sua discussão no âmbito da política e dos regimes e processos democráticos. *A Sociedade Aberta e seus Inimigos* constitui o centro de suas ideias a respeito do que ele chama de sociedade aberta em contraposição às sociedades fechadas. Segundo Popper, o maior inimigo das sociedades abertas é o que ele chama de historicismo, que ao longo do tempo foi sendo alimentada por pensadores como Platão, Hegel e Marx. Ainda sobre esta temática vale ressaltar a obra *A Pobreza do Historicismo*.

Cabe menção ainda, a obra chamada *Autobiografia Intelectual*. Neste livro Karl Raimund Popper, faz um relato histórico e intelectual de toda a sua vida, desde os primeiros anos até a idade adulta. Relata suas impressões sobre as ideias filosóficas bem como suas experiências de vida mais intensas. Com uma obra tão vasta, digna de um grande pensador, ficaria eternizado o filósofo Sir Karl Popper.

3 O CÍRCULO DE VIENA E RACIONALISMO CRÍTICO

A oposição entre Círculo de Viena e o Racionalismo Crítico de Karl Popper tem lugar de destaque na problemática da demarcação entre conhecimento científico e não científico. A defesa dogmática do conhecimento científico, com suas bases no empirismo e no conhecimento indutivo, é a posição sustentada pelo Círculo de Viena. Do lado oposto, é a falibilidade da ciência defendida pelo o racionalismo crítico e o conhecimento hipotético-dedutivo que dão suporte as posições de Karl Popper. Esta discussão legou à Filosofia da Ciência, à Filosofia e à comunidade científica uma interessante problemática.

A discussão desta problemática pode remontar, de certa forma, a discussão empreendida sobre a possibilidade do conhecimento. (HESSEN, 2003). Neste sentido, vem à tona a querela empreendida entre empirismo e racionalismo: o conhecimento advém do objeto ou tem proveniência no sujeito? O surgimento da ciência moderna, com seus métodos e pretensões à verdade, deixou de para trás a discussão do racionalismo a respeito do conhecimento. Embora Kant e seu criticismo tenham servido de propedêutica a uma resolução no meio termo para a querela sujeito/objeto, a tradição empirista colocou-se como paradigma para o conhecimento científico.

Têm os cientistas a última palavra a respeito da possibilidade do conhecimento? As conclusões das experiências científicas são verdades “eternas”? Seria a linguagem científica a única dotada de sentido e significado? Outros tipos de conhecimento, como o filosófico, o teológico e o senso-comum, podem ter sentido e significado? A comunidade científica é falível? Suas conclusões são apenas conjecturas e aproximações da verdade? Estas são perguntas que este tópico busca esclarecer.

O Círculo de Viena traz à tona o positivismo clássico acrescido da lógica em seus estudos. Popper, embora admita a base empírica do conhecimento científico, sem a qual não há possibilidade da testabilidade das proposições, discorda diametralmente do empirismo lógico proposto pelo grupo de pensadores de Viena. A discordância entre as duas formas de pensar centra-se, de forma especial, no critério de demarcação entre ciência e não ciência, enquanto o Círculo de Viena afirma a verificabilidade como demarcação, Popper propõe a falseabilidade como alternativa.

3.1 O CÍRCULO DE VIENA

O Círculo de Viena é um grupo de pensadores fundamental para a Filosofia da Ciência. Conhecido, também, como Positivismo Lógico, Empirismo Lógico e Neopositivismo Lógico, é uma corrente filosófica que conseguiu muito espaço na contemporaneidade. A sua importância neste trabalho se dá porque, no que diz respeito à problemática do critério de demarcação científica, são eles os maiores defensores do verificacionismo, cuja posição Popper se contrapõe.

O Círculo de Viena defende o princípio da verificabilidade fundamentado no método empírico, que, por sua vez, tem base indutiva. Vale ressaltar que o próprio Popper assume a responsabilidade atribuída a ele de ter assassinado este círculo intelectual, conquanto, tenha lamentado o seu desaparecimento. (POPPER, 1977). Embora Bombassaro afirme que o Círculo de Viena foi vítima de suas próprias ideias: “a exagerada confiança nesse tipo específico de proposta filosófica, que pretendia reduzir o mundo aos enunciados científicos, conduziria o próprio movimento iniciado pelo Círculo ao fracasso.” (BOMBASSARO, 1992, p.27)

Compunha o grupo membros com áreas de atuação muito diversificadas. Para se ter ideia da pluralidade de intelectuais, dentre eles havia matemáticos, físicos, filósofos, economistas, juristas, cientistas sociais etc, porém, mesmo sendo tão diversificado há traços em comum. Delacampagne, em sua *História da Filosofia no Século XX*, descreve que os “dois traços gerais, comuns a todos os membros, podem, entretanto, ser distinguidos. O primeiro é o interesse pela lógica. O segundo, o empirismo radical.” (1997, p. 102).

Afirma-se que o Círculo de Viena resgata o positivismo nascido na modernidade, contudo, a grande diferença do neopositivismo para o positivismo moderno é a introdução da lógica e da linguagem nos seus círculos de discussão, isto é, há uma espécie de rebuscamento do novo positivismo elaborado por este grupo de pensadores. Afirma Delacampagne: “aliás, é esse recurso à lógica que distingue o ‘novo empirismo’ ou ‘novo positivismo’ dos de outrora, cuja orientação era mais biológica ou psicológica”. (1997, p. 108).

O grupo de Viena se reuniam para discutir ciência ou, mais precisamente Filosofia da Ciência. Era coordenado por Moritz Schlick, este era catedrático de filosofia da Universidade de Viena, e tinha também como membros Rudolf Carnap, Hans Hahn, Frederick Waissmanm, Otto Neurath, Hans Kelsen, Philipp Frank, Victor Kraft, Hebert Feigl. Há que se lembrar que muitas vezes faz-se a separação do Círculo de Viena em dois momentos: o primeiro, constituído por Hans Hahn, Philipp Frank e Otto Neurath; e o segundo é marcado pela chegada do filósofo alemão Rudolf Carnap. (DELACAMPAGNE, 1997).

As ideias centrais do Neopositivismo Lógico foram expressas no manifesto do Círculo de Viena, de 1929, em publicação conjunta e anônima, apenas o prefácio estava assinado por Carnap, Neurath e Hahn, intitulado *A concepção científica do mundo: o Círculo de Viena*. Esta publicação, também chamada de o *livro amarelo* foi dedicada à Moritz Schlinck. No texto há um fragmento que diz o seguinte: ‘os esforços despendidos para reorganizar as relações econômicas e sociais, unificar a humanidade, renovar a escola e a educação estão intimamente ligadas à concepção científica do mundo’. (CÍRCULO DE VIENA, apud DELACAMPAGNE, 1997, p. 108). Surgiu, dessa forma, uma filosofia empirista, realista, respeitosa da ciência e preocupada com a análise lógica.

O propósito do Círculo de Viena e exposto por Bombassaro da seguinte maneira:

Para a realização do seu propósito, o Círculo de Viena incorporava o princípio básico da filosofia empirista e positivista, que afirmava somente ser possível o conhecimento em se partindo da experiência com o imediatamente dado, e servia-se da análise lógica da linguagem como método filosófico. (BOMBASSARO, 1992, p. 27)

Reale e Antiseri (2007), de forma sintética, expõem a doutrina do Círculo de Viena. As bases do pensamento neopositivista podem ser resumidas nos seguintes pontos:

1) que o princípio de verificação constitui o critério de distinção entre proposições sensatas e proposições insensatas, de modo que tal princípio se configura como critério de significância que delimita a esfera da linguagem sensata da linguagem sem sentido [...]; 2) que, com base nesse princípio, só têm sentido as proposições possíveis de verificação empírica ou factual, vale dizer, as afirmações das ciências empíricas; 3) que a matemática e a lógica constituem somente conjuntos de tautologia, convencionalmente estipuladas e incapazes de dizer algo sobre o mundo; 4) que a metafísica, juntamente com a ética e a religião, não sendo constituídas por conceitos e proposições factualmente verificáveis, são um conjunto de questões aparentes (Scheinfragen)

que se baseiam em pseudoconceitos (Scheinbegriffe); 5) que o trabalho que resta ao filósofo sério é o da análise semântica [...] e da sintática [...] do único discurso significante, isto é, do discurso científico; 6) por isso, a filosofia não é doutrina, mas sim atividade: atividade clarificadora da linguagem.” (REALLE e ANTISERI, 2007, p. 994).

O empirismo radical e reducionista do Círculo de Viena deve-se, em grande parte, às ideias do filósofo Ludwig Wittgenstein na primeira fase de seu pensamento, ou seja, o Wittgenstein do *Tractatus Lógico-Philosophicus*. A última sentença desta obra afirma o seguinte: “sobre aquilo de que não se pode falar, deve-se calar” (WITTGENSTEIN, 2008, p. 281). Isto é, de forma ingênua tenta destituir a metafísica de sentido.

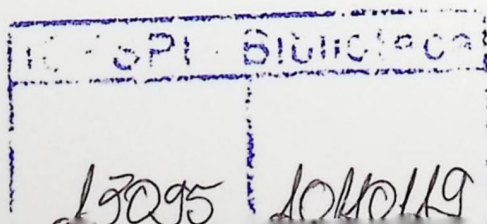
O Círculo de Viena, em especial Rudolf Carnap, com base no princípio de verificação, afirmara que deveria evitar-se de se falar de tudo quanto não fosse comprovado pela experiência, ou seja, o conhecimento experimental seria o único dotado de autoridade suficiente para afirmar algo sobre alguma coisa. A metafísica foi assim, jogada para o mundo das artes. (DELACAMPAGNE, 1997).

A metafísica só pode ser desprovida de sentido, pois se expressa nas línguas naturais, cujas estruturas gramaticais são, por definição, logicamente imperfeitas. [...] Os metafísicos são coletivamente culpados de perseguir deliberadamente um objetivo contraditório: “apresentar um conhecimento sobre o qual a ciência empírica não tem poder”. (CARNAP, apud DELACAMPAGNE, 1997, p.113).

Desta forma, no pensamento de Carnap, deve-se buscar uma linguagem para a ciência unificada. A linguagem adequada é a fisicalista, por ser uma linguagem universal. Neste sentido, um dos objetivos dos neopositivistas é elaborar uma linguagem universal para todas as ciências. De forma que acusam os metafísicos de insistirem em um tipo de conhecimento cujos fundamentos não podem ser verificados, isto é, de usarem uma linguagem sem sentido e fundamentada em pseudoproblemas. (POPPER, 1982)

Neste sentido, o Círculo de Viena propunha a unificação das ciências. A linguagem científica deveria ser uma só, já que o seu método, o empírico, é unificado. Esta ideia pode expressa a partir do seguinte silogismo:

P1: Todo conhecimento científico é empiricamente verificável.



P2: Se o conhecimento científico é empiricamente verificável, então todas as ciências poderiam ser expressas numa linguagem observacional comum e reduzidas a uma só ciência.

C: Podemos reduzir os enunciados científicos a uma linguagem universal e a uma ciência unificada.

Portanto, com o auxílio da nova lógica, a análise lógica leva à ciência unificada. Não há diferentes ciências com métodos fundamentalmente diferentes ou diferentes fontes de conhecimento, mas apenas uma ciência. Todo conhecimento encontra seu lugar nessa ciência e, de fato, é conhecimento basicamente do mesmo tipo; a aparência de diferenças fundamentais entre as ciências são resultado enganoso de nosso uso de diferentes sublinguagens para expressá-las. (CARNAP, 1930/31 in AYER, 1959. P. 143)

Os neopositivistas têm o método indutivo como fundamento de sua base empírica. Posto isto, conclui-se que, feitas as experiências particulares, os dados são coletados, e tem-se, então a verdade extraída da natureza, pura e simplesmente. Afirmam, assim, um conhecimento acabado, puramente descritivo, portanto verdadeiro. O cientista dotado de tais verdades procura de todas as formas proteger sua teoria e rebater toda e qualquer crítica feita a mesma. Porém, “essas experiências não são dadas como únicas e imutáveis, mas variam com as expectativas e conhecimento do observador”. (CHALMERS, 1993, p. 51).

Cria-se, então, um cientificismo, ou seja, a crença na exclusividade e na superioridade da ciência como forma de conhecimento. Desta forma, da maneira como foi concebido, o cientificismo torna-se um mito, logo inquestionável, sua validade depende apenas daquele que o narra, o cientista. Nenhum grande cientista assumiu posições científicas. Se assim tivessem sido, a ciência não teria chegado onde chegou. ‘Se o cientificismo representa algo, é a crença cega e dogmática na ciência’. (POPPER e LORENZ, apud, NEIVA, 1999, p.211).

Disto isto, pergunta-se: qual o papel da Filosofia para os neopositivistas? À Filosofia resta apenas a análise lógica das proposições. Anteriormente a Filosofia tinha a capacidade de eliminar palavras sem significados, ou seja, as pseudoproposições seriam condenados pelo pensamento filosófico. Contudo, o Círculo de Viena nega à Filosofia

está possibilidade e relega-a apenas ao método da análise lógica. Neste sentido, resta à Filosofia o trabalho de clarificar conceitos significativos e proposições; assentar fundamentos lógicos para a ciência factual e para a matemática.

3.2. O RACIONALISMO CRÍTICO DE KARL POPPER

“O nosso universo é, biológica e espiritualmente (intelectualmente) aberto”. (POPPER, [s.d.], p. 15). Esta posição se opõe ao determinismo pregado pelas posições científicas. Não há nada fechado nem determinado *a priori* ou *a posteriori*. Nem a razão, nem as experiências darão certezas incontestáveis ao conhecimento humano. Não é que no mundo não exista verdade, o fato é que a certeza desta verdade nunca será acabada, sempre haverá uma maior aproximação.

Contra a corrente de pensamento que busca colocar o conhecimento científico como infalível e o único dotado de sentido, Popper propõe o Racionalismo Crítico. Como Racionalismo Crítico geralmente entende-se toda a filosofia deste pensador. Porém, de forma estrita, o racionalista crítico é aquele que formula suas ideias, coloca-as à disposição das críticas, e mais, permanece aberto às críticas feitas. É de suma importância, ainda, que essas críticas também sejam formuladas por ele mesmo.

Em *The Open Society*, acentuei que o método crítico, embora, sempre que possível, recorra a provas e, de preferência, as provas práticas, pode ser generalizado naquilo a que chamei atitude crítica ou racional. Sustentei que uma das melhores acepções a atribuir a “razão” e “razoabilidade” é a abertura à crítica – disposição de ser criticado e empenho em criticar-se; e procurei mostrar que essa atitude crítica de razoabilidade deveria ser ampliada tanto quanto possível. Sugeri que a exigência de ampliar tanto quanto possível a atitude crítica poderia ser chamada “racionalismo crítico”. (POPPER, 1977, p.124).

Agindo desta forma, o filósofo se resguarda de um empirismo radical e reducionista. “O Círculo de Viena estabeleceu interdições e decretou: só se pode falar de ciência, tudo o resto é absurdo. O fato é que falamos de inúmeras coisas não-científicas e devemos poder falar – a única coisa que não devemos fazer é fazê-las passar por científicas”. (POPPER e LORENZ, [19??], p. 60). “A metafísica é sensata e pode ser fecunda em teorias científicas”. (REALLE e ANTISERI, 2007, p.1078).

Popper discorda, também, deste círculo de pensadores quando estes afirmam que a metafísica, a ética e a religião são discussões insensatas e aparentes. Esta posição coloca-se diametralmente oposta a um dos pontos basilares da doutrina do Círculo de Viena, qual seja, o de “que a metafísica, juntamente com a ética e a religião, não sendo constituídas por conceitos e proposições factualmente verificáveis, são um conjunto de questões aparentes (Scheinfragen) que se baseiam em pseudoconceitos (Scheinbegriffe)”. (REALE; ANTISERI, 2007, p. 994).

Segundo o pai do Racionalismo Crítico, o neopositivismo identificou, de forma equivocada, o conceito de “verificação empírica” com o de “sensatez”, ou melhor, com “significado”. Portanto, estes tipos de proposições, quais sejam, metafísicas, éticas e religiosas, podem ser chamados pseudocientíficos, porém, não podem ser classificados de insensatos. “A metafísica não é necessariamente carente de sentido, embora não seja uma ciência.” (POPPER, 1982, p. 281).

A metafísica é mais importante para a ciência do que se imagina. Derivaram dela muitas teorias hoje consideradas científicas. Ela é “embrião de teorias científicas”. (CARVALHO, 1990, p.65). São exemplos de teorias derivadas do pensamento metafísico: a teoria do atomismo, a teoria do movimento da Terra, a antiga teoria corpuscular da Luz e a teoria da eletricidade como fluído. (POPPER, 2007).

O pensamento metafísico mostra-se também muito significativo no âmbito psicológico. Afirma Carvalho (1990, p. 65): “a metafísica é relevante, pois [...] se não dispuséssemos de determinadas crenças de ordem metafísica, se não nos deixássemos guiar pela especulação ou até mesmo por ideias obscuras, a pesquisa científica nem seria possível”. Não se pretende com este argumento fazer a inferência de que a ciência nasce de um mundo oculto. Todavia, esta posição combate a estreiteza do argumento de que a ciência surge estritamente de dados empíricos, como querem os defensores do cientificismo.

A proposição da importância da metafísica para o conhecimento científico não quer, de forma alguma, fazer a identificação destas duas formas de investigação: digo metafísica, logo, digo ciência. Antes, a pretensão é afastar a crítica infundada do cientificismo de que a metafísica, ou qualquer tipo de conhecimento que não fosse

científico, fosse taxado de um conhecimento sem sentido. Contudo, a colaboração da metafísica para a ciência não pode permanecer somente no mundo das ideias. “Uma ideia metafísica só adquire *status* científico, na medida em que assume contornos testáveis, de modo que se possa decidir empiricamente entre esta ideia e outra rival”. (POPPER, apud, CARVALHO, 1990, p. 65).

No que diz respeito a falibilidade do conhecimento científico, percebe-se uma substancial oposição da forma de pensar de Popper para a dos neopositivistas. Ao contrário destes, Popper abre-se à discussão e à crítica. Bombassaro (1992) atribui a Popper o que ele chama de “epistemologia negativa”, “segundo a qual o avanço do conhecimento científico e o progresso racional humano estão diretamente vinculados à capacidade humana de errar.” (BOMBASSARO, 1992, p.29).

O cientista deve aceitar a falibilidade de seu conhecimento. Abbagnano (2007) afirma que falibilismo é “o procedimento que consiste em formular conjecturas e submeter a refutações, mesmo com base em observações empíricas, renunciando-se a qualquer pretensão de certeza no campo da ciência” (p.494-495). Lembre-se que antes de Popper, Charles Sandres Pierce fez a defesa do falibilismo como teoria do conhecimento. (NEIVA, 1999).

Ainda sobre a falibilidade do conhecimento afirmam Baraquim e Laffitte:

A ideia de um método que permita alcançar o verdadeiro de maneira definitiva e acabada é utópica. De acordo com Popper, o método científico se caracteriza ao mesmo tempo por sua inventividade, pela sua audácia e por sua função negativa e crítica, que submete suas hipóteses unicamente ao critério de refutabilidade. (2007, p. 247).

Disto isto, a filosofia de Popper afirma que a ciência age e progride, de forma sensata, através de tentativas e de erros, conjecturas e refutações. Os cientistas devem sempre se reinventar na busca no novo e a novidade. A ciência deve ser audaciosa, buscar mais teorias e experiências que desafiem aquilo que já está posto por ela mesma. “Quanto mais audaciosa for uma teoria, mais valor terão suas eventuais comprovações, pois mais severos terão sido os testes aos quais terão sido submetida”. (HUISMAN, 2004, p.793). Ela não deve, portanto, cercar-se de certezas, ditas provadas pela empiria, e dessa forma anular toda e qualquer refutação. “A produção e confrontação de hipóteses concorrentes é o único método racional”. (HUISMAN, 2004, p. 793).

Pode-se tomar como exemplo típico da falibilidade do conhecimento científico o caso da Física Mecânica de Newton ter sido superada pela Física Quântica de Einstein. Era difícil imaginar que as grandes leis da física de Newton seriam superadas, ou melhor, falseadas. Eram leis “eternas”, com princípios como o tempo e espaço absolutos. Porém, a física quântica de Einstein, em especial a lei da relatividade acabou com os absolutismos do tempo e do espaço. O tempo não é mais o mesmo em todos os lugares. Dependendo da velocidade a que se movimenta e das condições do espaço.

Por exemplo, um homem que viaja no espaço, na velocidade da luz, envelhece menos rápido do que um que permanece em nosso planeta. As questões de movimento também são emblemáticas: um indivíduo que está dentro de ônibus em movimento; para quem observa de fora, esse indivíduo está em movimento também; porém, para um observador que está dentro do ônibus; o mesmo indivíduo observado estará em repouso.

Outros exemplos paradigmáticos podem ser apresentados, tais como, a questão do geocentrismo e heliocentrismo; a problemática da imperfeição do solo lunar; as elipses de Kleper; a existência de três reinos no planeta Terra, quais sejam, vegetal, animal e mineral, que, hoje, entende-se que sejam cinco, vegetal, animal, fungi, monera e protista. Tudo isto nos mostra que a ciência deve ser capaz de abrir mão de teorias que não satisfazem mais a explicação da realidade e aderir a novas teorias que estão mais próximas do nosso objetivo, o conhecimento da verdade.

Cabe aqui ainda tratar do último ponto das fundamentações comuns da doutrina do Círculo de Viena, qual seja: “por isso, a filosofia não é doutrina, mas sim atividade: atividade clarificadora da linguagem”. (REALLE e ANTISERI, 2007, p.994). Concorde com esta proposição Wittgenstein, o qual afirmava na proposição 4.112 do *Tractatus*:

O fim da filosofia é o esclarecimento lógico dos pensamentos. A filosofia não é uma teoria, mas uma atividade. Uma obra filosófica consiste essencialmente em elucidações. O resultado da filosofia não são ‘proposições filosóficas’, mas é tornar as proposições claras. Cumpra à filosofia tornar claros e delimitar precisamente os pensamentos, antes como turvos e indistintos. (2008, p.177).

A afirmação de que à filosofia cabe apenas a análise das proposições é pretensiosa e insustentável. Pretensiosa porque remete à Filosofia ao posto de analista das problemáticas levantadas pela ciência. Só a ciência teria esta incumbência. Os

neopositivistas afirmaram que a Filosofia não tem capacidade de levantar problemáticas e de resolvê-las, ou pelo menos tentar resolvê-las. Insustentável porque é evidente que existem problemas genuinamente filosóficos. Em sua autobiografia Popper afirma o seguinte: “se eu não acreditasse na existência de problemas filosóficos genuínos, eu não seria por certo filósofo” (POPPER, 1977, p.131), e apresenta problemas como o conhecimento através dos sentidos e o da indução como genuinamente filosóficos. (POPPER, 1977).

Sobre a função da filosofia, afirma Bombassaro:

De modo geral, as teses defendidas pelo Círculo de Viena, centradas em torno da afirmação de que a filosofia consistia basicamente numa atividade que deveria tornar clara as ideias, conceitos e métodos mediante a análise lógica da linguagem, contribuíram de forma decisiva para estabelecer na epistemologia a exigência do rigor metodológico para a investigação. No entanto, a exagerada confiança nesse tipo específico de proposta filosófica, que pretendia reduzir o mundo aos enunciados científicos, conduziria o próprio movimento iniciado pelo Círculo ao fracasso. (BOMBASSARO, 1992, p.27)

Portanto, entre a certeza e eternidade do conhecimento científico afirmado pelos neopositivistas e o conhecimento científico passível de erros e acertos, torna-se mais sensata a segunda posição. Não se está querendo afirmar, desta forma, que nenhum tipo de conhecimento tenha verdades, porém, no que diz respeito à ciência, a ela não cabe conhecimento acabado, axiomas ou tautologias. Axiomas cabem à Ética, à Matemática e à Religião. Tautologias cabem à Matemática e à Lógica. Contudo, à ciência experimental cabe a incerteza e a crítica, ou seja, a tentativa e erro.

Desta maneira, empreender a proposição de mudança de paradigma para a ciência foi crucial na filosofia de Karl Popper. Colocar-se na contramão da certeza pretendida pelo cientificismo do Círculo de Viena e desenhar a o racionalismo crítico no debate sobre as ciências foi um divisor de águas na discussão sobre a ciência e seus procedimentos. Atentar para a falibilidade do conhecimento e do conhecedor foi o legado deste filósofo para a filosofia da ciência.

4 INDUTIVISMO, DEDUTIVISMO E O PROBLEMA DA INDUÇÃO

Ao abordar o problema da indução e da dedução quer-se entender, entre outras coisas, a questão da atividade do sujeito na pesquisa científica. Ele é mero observador como querem os indutivistas, isto é, o pesquisador coleta os dados da natureza os enumera e propõe teorias? O pesquisador toma parte no processo de investigação, isto é, formula teorias e depois passa às experiências e observações, assumindo assim uma posição ativa? Outra problemática mais pertinente é: como pode o observador passar de afirmações particulares às afirmações universais?

A lógica dedutivista está ligada a uma corrente filosófica denominada de Racionalismo. Desde Aristóteles com o silogismo, que é identificado com o método dedutivo pelo estagirita, à lógica cartesiana, pressupunha a inferência de enunciados particulares partido de enunciados universais. Esse método, segundo os dedutivistas, garantiria a verdade das conclusões, dado que é caracterizada, também, como não retransmissora da falsidade, embora o empirismo e a ciência moderna tenha veementemente negado.

Falar em indutivismo pressupõe, também, falar em Empirismo. Esta corrente filosófico-científica remonta há muito tempo, contudo, pode-se apontar como representantes, na modernidade, desta corrente de pensamento os pensadores Francis Bacon, John Locke, David Hume e George Berkeley. A oposição acirrada deste ao método dedutivista até então hegemônico é um dos marcos da modernidade. Segundo esses pensadores a Ciência Moderna de Galileu só foi possível graças a empiria adotada na modernidade.

A fé no conhecimento empírico levou a uma crença demasiada na possibilidade do conhecimento através da empiria. Augusto Comte, por exemplo, elaborou uma genealogia do conhecimento, este culminaria na sua idade viril no conhecimento científico que seria o único portador da verdade. No século XX, esse argumento acaba repercutindo na chamada visão científica do mundo defendida por Rudolf Carnap e o Círculo de Viena. Karl Popper recusa e combate a visão indutivista e propõe o método hipotético-dedutivo como o que se adequa da melhor maneira à atividade científica.

4.1 INDUÇÃO

A indução é a forma de conhecimento que parte do particular para conclusões universais. Neste tipo de operação a verdade das premissas fundamenta a conclusão, contudo, não garantem a sua verdade. “É comum dizer-se indutiva uma inferência, caso ela conduza de enunciados singulares [...], tais como descrições dos resultados de observações ou experimentos, para enunciados universais, tais como hipóteses ou teorias”. (POPPER, 2007, p. 27).

Grosso modo, pode-se entender o sentido da indução como o utilizado pelas ciências naturais:

Os procedimentos ou métodos racionais pelos quais proposições são estabelecidas nas ciências naturais, cuja característica mais notável é o fato de suas conclusões estarem “em algum sentido além de suas premissas, que são os fatos singulares da experiência. (KNEALE, apud, GRACIO, 2003, p.1)

Gracio acrescenta ainda que “a palavra indução é usada para cobrir os argumentos não demonstrativos, nos quais a verdade das premissas, embora não acarrete a verdade da conclusão, representa uma boa razão para acreditarmos na conclusão”. (GRACIO, 2003, p. 2) De forma que traz consigo uma característica própria do método indutivo, a falta de garantia da verdade da conclusão pelas premissas.

O princípio da indução pode ser formulado desta maneira: “o que convém as várias partes, suficientemente enumeradas, de um certo universal, convém a este universal”. (KELLER; BASTOS, 2008, p. 45). Ou seja, o fato de várias partes enumeradas: o ferro, o cobre, o ouro e o zinco; um certo universal: o metal como condutor de eletricidade; logo, convém ao sujeito universal: o metal conduz eletricidade. (KELLER; BASTOS, 2008).

A preocupação com a indução na filosofia da ciência de Karl Popper manifesta-se da seguinte forma: “a indução foi sempre um dos critérios mais populares para a demarcação do campo da ciência; as ciências empíricas são, via de regra, caracterizada pelos seus métodos, os quais por sua vez, são geralmente qualificados como indutivos”.

(POPPER, 1982, p. 308) Neste sentido, Popper afirma estar relacionados, quando não identificados, empirismo e indução, conquanto, entenda ser uma malogra relação.

O indutivista afirma ser possível propor leis universais a partir de casos particulares se certas condições forem satisfeitas no processo de observação. Desta forma, tornar-se-ia legítimo este modo de agir. Chalmers enumera estas condições da seguinte forma:

1. O número de proposições de observação que forma a base de uma generalização deve ser grande;
2. as observações devem ser repetidas sob uma ampla variedade de condições;
3. nenhuma proposição de observação deve conflitar com a lei universal derivada. (1993, p. 25).

Ainda segundo Chalmers (1993), a condição número 1 é necessária, pois seria ilegítimo tirar conclusões de uma ou duas experiências, tendo em vista haver possibilidade de repeti-la mais vezes. Não se deve, pois, tirar conclusões apressadas. A condição número 2 também é necessária. A mesma experiência deve ser feita em várias condições. Se esse procedimento não for efetivado corre-se o risco de aceitar-se uma universalidade, que muito facilmente seria refutada em outras condições diferentes daquela de quando a experiência foi feita. A condição número 3 é, portanto, essencial. Dado que se em uma das experiências o resultado obtido for diferente dos demais aquela característica não pode ser universalizada.

Keller e Bastos (2000) apresentam quatro tipos espécies de indução. São os seguintes: por semelhança ou analogia; por enumeração completa suficiente; por enumeração incompleta insuficiente e por enumeração incompleta, mas suficiente:

a) Na primeira espécie, ocorre que feita uma experiência particular, entende-se que um caso futuro seja semelhante a este já realizado.

b) No segundo caso, enumeram-se todos os casos de um todo para se chegar a uma conclusão. Contudo, isto não é inferência indutiva, mas tautologia.

c) Na terceira espécie, também chamada de estatística insuficiente, corre-se o risco de chegar-se a uma generalização apressada.

d) Na última situação, passa-se a uma conclusão de um conjunto, partindo de elementos deste mesmo conjunto, que o representa.

4.2 DEDUÇÃO

Em uma lógica contrária à percorrida pelo método indutivo, está o método dedutivo. Este método é caracterizado por partir de casos universais para casos particulares, ou seja, a partir de premissas universais há a inferência de conclusões particulares. Segundo Abbagnano (2007, p. 269) é a “relação por meio da qual uma conclusão deriva de uma ou mais premissas”. E ainda “é a operação própria da inteligência que consiste em inferir uma consequência a partir de ponderações anteriores, que se chamam antecedentes”, (Keller; Bastos, 2000, p. 47) Neste sentido, no método dedutivo, diferente do método indutivo, as premissas garantem a verdade da conclusão.

A dedução foi, em muitas vezes identificada com o silogismo. Abbagnano (2007) afirma que um dos autores a identificar dedução e silogismo foi Aristóteles. “A definição aristotélica de silogismo coincide com a definição geral de dedução”. (ABBAGNANO, 2007, p. 269). A definição aristotélica para silogismo é a seguinte: ‘O silogismo é um raciocínio em que, postas algumas coisas, seguem-se necessariamente algumas outras, pelo simples fato de aquelas existirem.’ (ARISTÓTELES, apud ABBAGNANO, 2007, p. 269).

Para que as inferências dedutivas sejam legítimas, devem ser seguidos quatro princípios que possibilitam o pensamento de forma correta. Estes princípios são o de identidade, o de tríplice identidade, princípio de não contradição e o princípio do terceiro excluído.

a) Seguindo o primeiro princípio, faz-se a afirmação “o que é e não pode ser de outra forma”. Esta não é uma tautologia, mas identidade.

b) O segundo princípio afirma que “duas coisas idênticas a uma terceira são idênticas entre si, na medida e no aspecto que são idênticas a mesma terceira”. (KELLER; BASTOS, 2008, p. 47).

c) No terceiro princípio ocorre que uma coisa não pode ser e deixar de ser, ao mesmo tempo e sob o mesmo aspecto.

d) O último princípio é a aplicação do princípio de contradição, ou seja, algo só pode ser verdadeiro ou falso, não há uma terceira alternativa. (KELLER; BASTOS, 2008).

A lógica dedutiva é de importância capital para o desenvolvimento da Ciência, embora os indutivistas discordem diametralmente. A dedução tem três propriedades que constituem sua base: A) é transmissora da verdade; B) é retransmissora da falsidade; C) não é retransmissora da verdade. Desta forma, afirma-se que a verdade das premissas é transmitida à conclusão, ou seja, sendo as premissas verdadeiras, necessariamente será verdadeira a conclusão. É retransmissora da falsidade porque sendo a conclusão falsa, uma ou mais premissas será também falsa. Não retransmite a verdade pelo fato de quando a conclusão de um raciocínio dedutivo for verdadeira, mesmo assim uma ou mais premissas poderão ser falsas, a falsidade da premissa independe da verdade da conclusão. (SILVEIRA, 1996).

Segue os modelos de silogismo que representam as propriedades da lógica dedutiva:

Propriedade A:

P1: Todos os metais são condutores elétricos.

P2: O cobre é metal.

C: Logo, O cobre é um condutor elétrico.

Propriedade B:

P1: Todos os metais são condutores elétricos.

P2: O vidro é metal.

C: Logo, o vidro é um condutor elétrico.

Propriedade C:

P1: Todos os metais são condutores elétricos.

P2: O carvão é metal.

C: Logo, o carvão é condutor elétrico.

Nos silogismos acima exemplificados percebe-se que tanto as premissas como a conclusão são verdadeiras. No segundo exemplo, a premissa 2 (P2) não é verdadeira e a bem como a conclusão (C) também não o é. Ocorre de maneira diferente no terceiro exemplo, neste a conclusão (C) é verdadeira, contudo, uma das premissas (P2) não condiz com a verdade. Demonstra-se desta maneira, as propriedades da lógica dedutiva e sua relação com a verdade das premissas e conclusões.

4.3 O PROBLEMA DA INDUÇÃO EM POPPER

O problema da indução toma lugar de destaque na filosofia da ciência popperiana. Segundo Karl Popper:

É comum dizer-se “indutiva” uma inferência, caso ela conduza de enunciados singulares (por vezes denominados também enunciados “particulares”), tais como descrições dos resultados de observações ou experimentos, para enunciados universais, tais como hipóteses e teorias. Ora, está longe de ser óbvio, de um ponto de vista lógico, haver justificativa no inferir enunciados universais de enunciados singulares, independentemente de quão numerosos sejam estes; com efeito, qualquer conclusão colhida desse modo sempre pode revelar-se falsa: independente de quantos casos de cisnes brancos possamos observar, isso não justifica a conclusão de que todos os cisnes são brancos. A questão de saber se as inferências indutivas se justificam e em que condições é conhecida como problema da indução. (2007, p. 27-28).

“A indução, por conseguinte, é um mito.” (POPPER, 1977, p. 157). “Aproximei-me do problema da indução através de Hume, cuja afirmativa de que a indução não pode ser logicamente justificada eu considerava correta.” (POPPER, 1982, p. 72). Não há possibilidades deste método se justificar, pois não é possível que enunciados universais sejam concluídos a partir de enunciados particulares, antes se formula de forma teórica aquilo que se quer observar, experimentar.

Sobre a crítica de Hume à indução, afirma Grácio:

Embora a palavra indução nunca tenha aparecido nos textos de David Hume, o questionamento sobre a validade ou justificativa racional para as inferências indutivas, realizadas em ciências naturais, surge de forma indireta em suas obras que tratam da teoria do conhecimento, mais especificamente do conhecimento incerto. (GRÁCIO, 2003, p.2)

O problema da indução em Hume resume-se da seguinte forma: *em Investigação acerca do entendimento humano*, David Hume afirmar existir duas percepções na mente, as impressões e as ideias, onde as ideias são fracas cópias das impressões; demonstra que os objetos da investigação humana, também, são dois, as relações de ideia e as questões de fato; surge, desta forma, a teoria da causalidade que é fundada sobre os princípios da semelhança, contiguidade a causação. Todas as leis da natureza são regidas pela lei de causa e efeito; a lei de causalidade é baseada, dessa forma, no sentimento ou na impressão de uma conexão necessário entre a causa e o efeito; não há, portanto, relação entre a causa e o efeito, essa afirmação de Hume legou uma inquietação até hoje pertinente sobre o problema da indução e a causalidade. (HUME, 1989)

Diante do exposto, entre os dois aspectos do problema da indução, isto é, o lógico e o psicológico, Popper faz o questionamento sobre o aspecto lógico: “somos justificados em raciocinar partindo de exemplos (repetidos), dos quais temos experiências, para outros exemplos (conclusões), dos quais não temos experiência?” (POPPER, 1975, p.16) Isto é, a inferência feita das premissas à conclusão não tem segurança alguma. O máximo que pode acontecer a tentativa de fundamentação indutiva levar a um regresso infinito.

Porém, segundo Popper (2007), o método indutivo, é amplamente aceito no meio científico, e mais, a própria lógica da pesquisa científica se identificara com tal método, o que não o isenta de suas críticas. A respeito deste aspecto, Popper afirma o seguinte:

A crença de que a ciência avança da observação para teoria é ainda aceita tão firme e amplamente que minha rejeição dessa ideia provoca muitas vezes reação de incredulidade. Já fui até acusado de ser insincero – de negar aquilo de que ninguém pode razoavelmente duvidar. (1982, p. 76).

Na continuidade de sua crítica ele afirma: “está longe de ser óbvio, de um ponto de vista lógico, haver justificativa no inferir de enunciados universais de enunciados singulares, independentemente de quão numerosos sejam estes”. (POPPER, 2007, p. 27)

Esta será uma das principais críticas de Popper ao indutivismo cientificista, isto é, a crítica a tentativa da possibilidade do surgimento de teorias a partir da experiência.

Na literatura popperiana há um exemplo clássico da incapacidade de as observações particulares darem fundamento a um enunciado universal. É sempre repetida por ele a observação da seguinte proposição: “Todos os cisnes são brancos.” Popper afirma que, a menos que todos os cisnes do mundo tivessem sido observados e constatados que são brancos, essa proposição poderia ser universalizada. Mas se em uma única observação se verificasse que há um cisne que não é branco, as milhares ou até milhões de observações feitas não teriam força para suplantam esta única observação.

Outro ponto pertinente na crítica popperiana ao indutivismo é a questão de se saber se o sujeito da pesquisa permanece passivo ou é ativo numa pesquisa científica. Quanto a passividade do observador ante a natureza, ou os objetos observados, Popper afirma:

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 de 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 essencial. A indução torna-nos passivos, 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;LORENZ, [19??], p. 31).

Popper, de uma forma muito pedagógica, chama a teoria indutivista de a teoria do “balde de mental” (1975, p. 66), ou ainda, teoria do senso comum da indução. Não há nada de errado partir do senso comum, contudo, deve-se criticar as proposições advindos desse modo de conhecimento. Afirma ainda que esta teoria baseia-se na antiga afirmativa indutivista, qual seja, “nada há em nossa inteligência que não haja entrado nela por meio dos sentidos”. (POPPER, 1975, p. 14). Esta teoria também encontra respaldo na teoria filosófica acerca do processo do conhecimento em que afirma que a mente humana é uma tabula rasa, isto é, nada há nela antes da experiência.

A teoria do senso comum da indução, teoria do balde mental, é a seguinte: para que exista o processo de conhecimento basta que se aguice os sentidos para receber os dados, estes sentidos são fontes de conhecimento. É simples, “...temos de abrir os olhos e olhar

em redor. E temos de aguçar os ouvidos e ouvir ruídos, especialmente os feitos por outras pessoas”. (POPPER, 1975, p. 66).

Nossa mente é um balde que primitivamente se acha vazio ou mais ou menos assim, e nesse balde entra material através de nossos sentidos (ou talvez por um funil para enchê-lo ou atingi-lo por cima), e se acumula e é digerido. (POPPER, 1975, p. 66).

Fazendo alusão à “teoria do balde mental”, Popper quer mostrar a inverdade da afirmativa de que o cientista permanece de forma passiva ante os objetos observados, e ainda, que nada tem o ser humano em sua mente que o torna uma “folha em branca” que a natureza irá escrever na mesma.

Não há nada mais equivocado do que a hipótese empirista que supõe o espírito humano como uma página em branco, uma tabula rasa, cuja função restringe-se a relacionar os dados sensoriais que, por sua vez, estabeleceriam a ponte entre a mente e o mundo exterior. (NEIVA, 1999, p. 91).

Em contraposição à teoria do “balde mental”, Popper indica a teoria do “holofote”, cuja afirmativa principal é que a mente humana já pressupõe de conhecimento *a priori*, e parte para experiência a fim de iluminar aquilo que será observado.

Em vez de esperar passivamente que as repetições nos imponham regularidades, procuramos de modo ativo impor regularidades ao mundo. Tentamos identificar similaridades e interpretá-las em termos de leis que inventamos. Sem nos determos em premissas, damos um salto para chegar a conclusões – que precisamos pôr de lado, caso as observações não as corroborem. (POPPER, 1982, p. 75-76).

Ressalta-se, além do problema da universalidade dos enunciados e do problema da passividade ou atividade do cientista, uma dificuldade central do método indutivo: a formulação de um princípio de indução e a fundamentação deste princípio. De início acha-se necessário que este princípio de indução seja universal, isto é, válido para todos e para tudo. O método indutivo é colocado como base de todo conhecimento válido.

Prosseguindo a posição da universalidade do método indutivo cai-se em um círculo vicioso, ou seja, a tentativa de fundamentar um princípio indutivo em bases indutivas não é válida, pois estas mesmas observações que darão fundamentação ao princípio necessitaram do auxílio deste mesmo princípio para serem validadas. Por maior que seja

o número de observações particulares, não é suficiente para fundamentar e justificar que aqueles fenômenos continuaram acontecendo da mesma forma. (GRÁCIO, 2003)

Afirma ainda que o processo do conhecimento científico em nada sofreu danos com o abandono do indutivismo pelo dedutivismo. Declara:

Não se deve lamentar a inexistência da indução: podemos perfeitamente dispensá-la – admitindo que as teorias são conjecturas ousadas, que as criticamos e submetemos a provas da maneira mais severa possível e com toda a engenhosidade que possuímos. (POPPER, 1977, p. 157).

Embora a tentativa posterior de pensadores para o resgate lógico do método indutivo tenha sido feita, por exemplo, Rudolf Carnap e John Stuart Mill, o primeiro pela aproximação do método indutivo da probabilidade e o segundo na busca da fundamentação pela eliminação proposta por Francis Bacon. Esse modelo de pensamento, contudo, foi abalado em suas bases pela crítica popperiana apoiada nas posições anteriores a ele, em especial a de David Hume. A partir da crítica popperiana, a confiança no método indutivo nunca mais foi o mesmo, embora, que se repita a base empírica do conhecimento científico permanece.

5 CRITÉRIO DE VERIFICAÇÃO E CRITÉRIO DE FALSEABILIDADE

A demarcação entre conhecimento científico e não científico é recorrente desde a antiguidade. A clássica concepção da distinção entre *doxa* e *epistème* de forma que a primeira seria mera opinião enquanto que a segunda seria o conhecimento verdadeiro faz parte desta discussão. Na modernidade pode-se trazer à tona a preocupação de Descartes em busca de um método na busca das ideias claras e distintas. Percebe-se, desta maneira, que a problemática permanece da demarcação do conhecimento permanece.

O problema da demarcação entre o conhecimento científico e não científico é igualmente crucial na filosofia da ciência de Karl Popper. A problemática da demarcação do conhecimento científico está intimamente ligada ao problema da indução. Isto se dá, entre outros motivos, porque são os indutivistas que sustentam que o princípio da verificação é que fará a distinção entre conhecimento científico e conhecimento não-científico. Contudo, no lugar deste, Popper propôs o princípio da falseabilidade para considerar como ciência algum discurso.

Há muito esta problemática faz parte da vida intelectual de Popper. Em *Conjecturas e Refutações*, obra onde ele esclarece alguns pontos de seu pensamento e refuta algumas críticas feitas a ele, nota:

Em 1919 enfrentei pela primeira vez o problema de como traçar uma linha fronteira entre as afirmativas e sistemas de afirmativas que podem ser qualificados propriamente como pertencentes à ciência empírica e outros que talvez possam ser descritos como “pseudocientíficos” ou, em determinados contextos como “metafísicos”. (1982, p. 283)

Isto mostra que a dedicação de Popper ao problema da demarcação toma posição especial em seus estudos e reflexões. De fato, toda a filosofia da ciência popperiana é permeada por esta problemática, qual seja, a de traçar uma linha fronteira entre conhecimento científico e conhecimento pseudocientífico. Popper mesmo diz o que é o problema da demarcação:

Denomino o problema da demarcação o problema de estabelecer um critério que nos habilite a distinguir entre as ciências empíricas, de uma parte, e a Matemática e a Lógica, bem como os sistemas “metafísicos”, de outro. (2007, p. 33).

De modo específico, esta problemática torna-se pertinente pelo de fato de haver necessidade de se fazer a distinção entre ciência e outros tipos de conhecimento. Há a

possibilidade, assim, de dizer em que a ciência difere da astrologia, por exemplo. De forma que, enquanto a primeira busca a sua falseabilidade através da experiência, a segunda não apresenta nenhum interesse neste ponto.

Superando preocupações de cunho pessoal, o problema da demarcação torna-se uma problemática central na reflexão epistemológica:

Para Popper, o critério de demarcação é um dos elementos centrais com o qual deve se ocupar a epistemologia, pois somente com a posse de tal critério se poderia distinguir as teorias científicas das teorias pseudocientíficas. Como assinalamos anteriormente, para os participantes do Círculo de Viena, especialmente para Carnap, o critério de demarcação era a verificabilidade e, posteriormente, a confirmabilidade. [...] Popper rejeita tal proposta, passando a defender a falseabilidade como único critério possível de demarcação entre ciência e não-ciência.” (BOMBASSARO, 1992, p. 29).

5.1 VERIFICACIONISMO

Duas posições tomam representações relevantes no que diz respeito ao critério de demarcação entre ciência e pseudociência. Uma delas é a dos que sustentam que o critério de verificabilidade, que dará a certeza daquilo que é ou não ciência para os neopositivistas, e a outra é o falsificacionismo, que a partir de proposições hipotéticas irá testá-las como proposto por Popper. Entre os defensores do critério verificacionista estão os neopositivistas do Círculo de Viena, que defendem a visão científica do mundo.

O critério de verificabilidade, grosso modo, é a afirmação de que todas as sentenças devem ser retiradas da experiência ou observação, ou devem ser redutíveis a conceitos passíveis de verificação, através do recurso aos fatos da experiência. Tal como está descrito acima, nas linhas gerais do pensamento do Círculo de Viena, este critério fará a distinção entre ciência e não ciência. (REALLE, 2007). Qualquer forma de conhecimento que não seja proveniente deste método de pesquisa é, por conseguinte, destituído de sentido ou significação.

A relação entre os Neopositivistas e o critério por eles proposto é tão estreita que Neiva (1999) assevera que este critério é o maior legado que os neopositivistas deixaram a Filosofia Contemporânea. Afirma:

A principal contribuição do Círculo de Viena à Filosofia Contemporânea é a ideia de que o critério de verificabilidade de um enunciado estabelece e determina o significado de uma proposição que quer ser científica. Para os positivistas lógicos de Viena, o que não for verificável simplesmente não tem sentido. A verificabilidade seria o que exclui e demarca as proposições pseudocientíficas. (NEIVA, 1999, p. 212)

Os Neopositivistas muito influenciados pelas teorias do “primeiro” Wittgenstein, em especial Rudolf Carnap, o critério de verificabilidade chega a ser identificado à teoria do significado ou sentido. De acordo com o critério de verificação, um enunciado empiricamente cognitivo apenas possuía significado se e somente se ele fosse empiricamente verificável, isto é, se houver correspondência entre as proposições e o fato observado.

Quanto a este ponto vale observar a aproximação do Círculo de Viena da teoria do atomismo lógico do Wittgenstein do *Tractatus Logico-Philosophicus*:

Dentro desse panorama crítico, foi decisivo para os membros do Círculo de Viena a leitura empirista que fizeram do *Tractatus Logico-Philosophicus* de WITTGENSTEIN. Para eles, o “mundo” seria um conjunto de fatos atômicos, e o estado atual do “mundo” se determinaria pelo conjunto de fatos atômicos que efetivamente ocorrem. Assim, toda proposição só é significativa, ou seja, fornece alguma informação acerca da realidade, na medida em que afirme a ocorrência de certos fatos atômicos e exclua a ocorrência de outros. O valor de verdade de uma proposição deve, pois, poder ser determinado a partir do conhecimento da ocorrência, ou não ocorrência, dos fatos atômicos envolvidos. Imaginando-se uma linguagem capaz de exprimir cada fato atômico, toda proposição significativa poderia ser reduzida a uma combinação de proposições atômicas mediante funções de verdade, de modo a ficar o valor de verdade da proposição complexa univocamente determinado pelos valores de verdade das proposições atômicas componentes. (PAMPLONA, 2013, p.7)

Pamplona, explicita a teoria do atomismo lógico assumido pelo Círculo de Viena:

Uma primeira lição aprendida no *Tractatus* – a identificação dos fatos atômicos a fatos empíricos – levou o Círculo de Viena a formular o Princípio da Verificabilidade: O significado de uma proposição reduz-se ao conjunto de dados empíricos imediatos, cuja ocorrência confere veracidade à proposição e cuja não ocorrência a falsifica; o significado de uma proposição são suas condições empíricas de verdade. Em termos linguísticos, uma proposição factual será significativa se for possível reduzi-la a uma combinação de

proposições que expressem fatos da experiência imediata, proposições protocolares, mediante funções de verdade. (PAMPLONA, 2013, p. 8)

Popper chama de teoria naturalista do sentido a posição inicial do grupo neopositivistas da tentativa de destituição de sentido. Considera ainda ingênua a teoria naturalista do sentido, pois acabaria destituindo o próprio conhecimento científico de legitimidade. “Como observei na minha crítica, essa teoria se fundamentava numa concepção ingênua.” (POPPER, 1982, p. 287) Identifica que “movidos pela ansiedade de rejeitar a metafísica, seus adeptos não perceberam que estavam rejeitando também todas as teorias científicas”. (POPPER, 1982, p. 287) E conclui que “tudo isso vinha como consequência da tentativa de destruir a metafísica, em vez de buscar um critério de demarcação para separá-la da ciência”. (POPPER, 1982, p.287)

A teoria naturalista do sentido é denominada desta forma:

Chamo de teoria naturalista do sentido a doutrina segundo a qual toda expressão linguística que pretende ser uma afirmativa ou tem sentido ou não – isso não acontece por convenção, em consequência de regras estabelecidas convencionalmente, mas como matéria de fato, relacionada com a sua natureza (do mesmo modo como uma planta é verde ou não de acordo com sua natureza, e não devido a regras convencionais). (POPPER, 1982, p. 287)

Segundo Popper, a teoria naturalista do sentido, como ele a denomina, é um erro. Caracteriza com um erro porque, de forma ingênua, pretendem apreender de fato aquilo que é a coisa. Para que isto aconteça essas proposições devem ter uma relação direta com a natureza, o que não ocorre.

Assim rejeito a concepção naturalista. Ela não é crítica. Seus defensores não chegam a perceber que, sempre que julgam ter descoberto um fato, eles apenas propõem uma convenção. Consequentemente, a convenção pode converter-se num dogma. Essa crítica por mim dirigida contra a concepção naturalista diz respeito não apenas ao critério de significação por ela admitido, mas também à sua concepção de ciência e, portanto, a sua concepção de método empírico. (POPPER, 2007, p. 55).

Com o passar tempo e a partir das críticas feitas, Rudolf Carnap muda a forma de entender o critério de verificabilidade onde ele passa a chamar de testabilidade. Carnap passa a utilizar a probabilidade para reformular o critério de verificação.

A teoria naturalista (como qualifiquei) do sentido, do *Aufbau* de Carnap – que nesse ponto seguiu o *Tractatus* de Wittgenstein – foi abandonado por Carnap há muito tempo e substituída pela doutrina mais sofisticada segundo a qual uma proposição tem sentido numa certa linguagem (artificial) somente quando

respeita as regras de formação aplicáveis às fórmulas ou proposições naquela língua. (Popper, 1982, 301).

Acrescenta ainda, “na minha opinião, esse desenvolvimento – de uma teoria ingênua, naturalista, para outra mais sofisticada – era desejável, e teve maior importância. Mas sua plena significação não foi ainda apreciada; ao que me parece não se percebeu ainda que ele simplesmente destrói a doutrina de que a metafísica é carente de sentido.” (POPPER, 1982, p. 287) De maneira conclusiva, Popper afirma que “falharam todas as repetidas tentativas de Rudolf Carnap para demonstrar que a linha fronteira entre ciência e metafísica coincide com a que separa o que tem sentido e o que não tem”. (POPPER, 1982, p.281).

5.2 FALSIFICACIONISMO

Para Popper, a distinção entre ciência e pseudociência é de grande importância. “Desejava traçar a distinção entre ciência e pseudociência”. (POPPER, 1982, p. 63). Ele afirma ser o critério de falseabilidade a dar status de ciência a um discurso, e não o critério de verificabilidade. “O critério de demarcação popperiano nos convida a uma confrontação dele com o critério verificacionista do significado proposto pelo neopositivismo.” (CARVALHO, 1990, p. 68). O critério de falseabilidade também é conhecido como critério de testabilidade, refutabilidade ou, ainda, método hipotético-dedutivo.

O critério de falseabilidade afirma que quanto mais a teoria for passível de falseamento mais científica será. No lugar de o cientista buscar a confirmação de sua teoria, antes deveria, pela experiência ou observação, buscar indícios que a torna falsa. “De acordo com essa concepção, [...] um sistema só deve ser considerado científico se faz afirmativas que podem chocar-se com a observação, [...] isto é, pelos esforços para refutá-las”. (POPPER, 1982, p. 284).

Coloca-se, de início, uma regra suprema, que serve como espécie de norma para decidir a propósito das demais regras de tipo superior. É a regra que afirma que as demais regras do processo científico devem ser elaboradas de maneira a não proteger contra o falseamento qualquer enunciado. (POPPER, 2007, p.56).

A ação de um falsificacionista pode ser resumida desta forma:

Eles primeiro formulam uma teoria, como uma conjectura inicial não verificada, e depois comparam suas predições com as observações para ver se ela resiste ao teste. Se tais testes se revelam negativos, então a teoria é experimentalmente falseada e o cientista buscará uma nova alternativa. Se, por outro lado, os testes se encaixam na teoria, os cientistas continuarão a sustentá-la – não como verdade provada, mas como uma conjectura não refutada. (PAPINEAU, 2002, p.292).

Popper faz questão de demonstrar a completa distinção entre falsificacionismo e verificacionismo. Não se trata apenas de um jogo de palavras entre falseabilidade e verificabilidade. Seria um equívoco fazer esta identificação. Confirma Neiva (1999, p. 219):

A falseabilidade nada tem a ver com o critério de significância que, segundo os positivistas do Círculo de Viena, define o conteúdo científico de uma proposição. A falseabilidade é o critério lógico que autoriza refutar empiricamente uma proposição.

Outro equívoco que deve ser evitado ao se falar de falseabilidade é o de atribuir a este princípio uma função significativa, ou seja, pô-lo como critério de significação de afirmativas. Segundo Popper (1982), este critério tem função apenas de demarcação. Não deseja ele dizer qual afirmativa tem ou não significado. Antes, porém, a sua intenção é traçar uma linha, não rígida, entre afirmativas testáveis e não-testáveis, ou seja, entre ciência e pseudociência.

Contudo, não é impossível que uma teoria antes não-testável, ou não falseável. Possa atravessar esta linha de demarcação e passar a ser testável ou falseável. Por isso, Popper insiste que não haja rigidez nesta demarcação. Um dos exemplos dados por ele é a questão do atomismo sustentado pelos pré-socráticos e que hoje toma parte do estudo da Física. “A metafísica é sensata e pode ser fecunda em teorias científicas”. (REALLE, 2007, p. 1078).

Quanto ao critério de verificabilidade sustentado pelos neopositivistas, em especial Rudolf Carnap, Popper apresenta duas dificuldades que as entende como cruciais contra o mesmo. O primeiro ponto é o fato de existirem disciplinas que não podem passar pelo crivo do verificacionismo. Torna-se impossível sua experimentação ou observação. A mecânica quântica é um exemplo de disciplina não verificável.

O segundo ponto é o fato de pressupor que teorias sejam elaboradas a partir de acumulação repetitiva de observações idênticas. Como já foi apontado, nunca haverá um

número de observações suficientes para se inferir teorias a partir de observações particulares. Bem como, não há observações idênticas, cada observação tem sua singularidade. Contudo, poder-se-ia acusar Popper de um alienado aos fatos, longe da experiência. Isto não acontece. (DELACAMPAGNE, 1997).

Mesmo sendo a teoria da falseabilidade hipotético-dedutiva, ou seja, que parte das hipóteses para a experiência, não quer dizer que ela seja desprovida de conteúdo empírico. Há sim a necessidade de que haja conteúdo empírico para que seja confrontado com a teoria. Ainda mais, quanto maior for o conteúdo empírico será maior sua capacidade de falseabilidade. Daí surge o conceito de corroboração.

Diz-se, pois, que quanto mais um a teoria resiste à falseabilidade, então, ela está sendo corroborada. “Só quando uma teoria resiste exitosamente à pressão dessas tentativas de refutação podemos dizer que foi confirmada ou corroborada pela experiência”. (POPPER, 1982, p. 284). Não se confunda aqui a confirmação de Popper com a dos neopositivistas. Confirmação para Popper continua não sendo em caráter definitivo.

Corroboração não seria a mesma coisa que confirmação pela verificação? Certamente que não. “As teorias não são verificáveis, mas podem ser ‘corroboradas’”. (POPPER, 2007, p. 275). A confirmação pela verificação adotada pelo círculo neopositivista não pode ser identificado com o que Popper chama de corroboração. “Ingrediente essencial da corroboração é a qualidade de testes empreendidos, sua severidade ou seu rigor, aspecto que parece negligenciado pela teoria da confirmação.” (CARVALHO, 1990, p. 94).

É importante dizer também que a corroboração não é quantitativa, antes de tudo, ela tem valor qualitativo. De fato, o que irá determinar o grau de corroboração de uma teoria não será o número de testes feitos. O que determinará tal profundidade à corroboração será a intensidade dos testes, isto é, o rigor com que a teoria é tratada. “A teoria da corroboração introduz um aspecto qualitativo no falsificacionismo”. (SCHÄFER, apud CARVALHO, 1990, p. 95).

Necessário, também, se faz distinguir falseabilidade de falsificação. “Importa distinguir entre falseabilidade e falsificação.” (POPPER, 2007, p. 91). Seguindo o raciocínio popperiano, falseabilidade é o critério que irá ser aplicado ao caráter empírico de um sistema de enunciados.

Muito diferente é falsificação, que pode ser considerada como a prova da ineficácia dos enunciados desta teoria confrontados com a experiência. Dizer que uma teoria é falseável não quer dizer que a mesma seja falsa.

“Dizemos que uma teoria está falseada somente quando dispomos de enunciados básicos aceitos que a contradigam”. (POPPER, 2007, p. 91). Mas isto não é suficiente para tornar falsa uma teoria, ou seja, o simples fato de um ou outro teste ter contradito uma parte da teoria não quer dizer que, no todo, esta teoria deva ser rejeitada.

Uma vez proposta e submetida a prova a hipótese e tendo ela comprovado suas qualidades, não se pode permitir seu afastamento sem uma “boa razão”. Uma boa razão será, por exemplo, sua substituição por outra hipótese, que resista melhor às provas, ou falseamento de uma consequência da primeira hipótese... (POPPER, 2007, p. 56).

Não poderia ficar de fora dessa discussão a evidência de existir vários graus de testabilidade. As teorias não são todas iguais, e por isso, tem conteúdos diferentes, que, por sua vez, acarretam mais ou menos possibilidades de serem falseadas. “Isso indica que o critério de demarcação não pode deixar de ter graus: haverá teorias perfeitamente testáveis, outras mal testáveis, outras ainda não testáveis”. (POPPER, 1982, p. 284).

Segundo Popper, os graus de testabilidade das afirmativas vão desde as testáveis que são consideradas científicas às não testáveis que podem ser consideradas como metafísicas. O quadro abaixo facilita o entendimento dos graus de testabilidade. Neste sentido, clarifica-se a ideia de que as afirmativas metafísicas podem ser dotadas de sentido, embora não sejam testáveis empiricamente.

Quadro 1 - Graus de Testabilidade'

CIÊNCIA (testável)
METAFÍSICA (não testável)

Fonte: Popper, 1982.

CONCLUSÃO

Cabe ainda ressaltar que, com a mudança de critério de demarcação entre ciência e pseudociência, Popper inicia o que se chama de epistemologia negativa, isto é, o avanço do conhecimento científico e o progresso racional humano estão diretamente vinculados à capacidade humana de errar". (BOMABASSARO, 1992, p.29) Este aspecto está diretamente ligado a questão da falibilidade da ciência, que não é detentora de certezas inquestionáveis, antes pelo contrário, põe à prova suas afirmativas. Diante de tudo isto fica claro o que Popper afirma. Primeiro que "o critério de significação leva a uma distinção errônea entre a ciência e a metafísica". (POPPER, 1982, p. 289). Depois que a ciência de fato, ao contrário da pseudociência, se faz com conjecturas arrojadas e refutações severas e profundas. (POPPER, 1982).

6 CONCLUSÃO

Recorda-se as três preocupações da epistemologia popperiana: a lógica da investigação, o critério de demarcação e a objetividade da ciência. Em relação à lógica da investigação discute-se a alternativa entre método indutivo e método dedutivo. O critério de demarcação foi quem alçou Popper ao sucesso, propôs o princípio de falseabilidade em lugar da verificabilidade. A objetividade da ciência torna-se necessário para sustentação de uma ciência dotada de sentido e com procedimentos claros.

Para Karl Raimund Popper, coloca-se, pois, este critério: o de colocar sempre as teorias sob severos testes sempre com a intenção de falseá-las. Que nenhuma teoria, por mais bem elaborada que seja ou mais digna de prestígio, seja isenta do crivo da crítica. Esta deve ser a juíza do conhecimento científico, cujo desenvolvimento se dá através da tentativa e do erro. Está posto, dessa forma, o critério de falseabilidade. Demonstra-se, dessa forma, que é mais sensato o critério de falseabilidade ao critério de verificabilidade. Entende-se, também, a sensatez da falibilidade da ciência. Bem como a impossibilidade da indução.

Embora a filosofia da ciência de Popper tenha sido alvo de críticas do que alguns autores consideram-no como membro de uma tendência analítica e se consideram do ponto de vista de uma tendência histórica (BOMBASSARO, 1992), Popper continua a ser de grande valia. A da chamada tendência histórica “estava centrada na ideia de que sua epistemologia (a de Karl Popper) era excessivamente simplista, pois ao analisar o conhecimento científico pelos seus enunciados lógicos deixava de considerar a ação efetiva dos homens que faziam ciência e o modo pela qual essa ação se realizava.” (BOMBASSARO, 1992, p.32)

Posteriormente Imre Lakatos, influenciado por Popper, em Metodologia de pesquisa científica desenvolve uma descrição da ciência e tenta superar as dificuldades e melhorar o falsificacionismo popperiano. Alguns autores classificam a teoria de Popper como falsificacionismo ingênuo e os programas de pesquisa de Lakatos falsificacionismo sofisticado. Grosso modo, Lakatos trata do que ele chama de heurística negativa, uma heurística positiva e a existência de núcleo irreduzível nos programas de pesquisas. Contudo, o objetivo deste trabalho não o desenvolvimento posterior do falsificacionismo popperiano. Nem, muito menos, o intuito é levantar a oposição a posterior a Popper, antes é apontar o questionamento feito ao cientificismo e a abertura de perspectiva aberta por este pensador.

A importância da filosofia da ciência popperiana é reconhecida até por filósofos que divergem de suas ideias. Por exemplo, Thomas Kuhn, certa feita reconhece como comum e acertada a posição de Popper a respeito de vários pontos. Afirmar Kuhn: “em quase todas as ocasiões em que nos voltamos explicitamente para os mesmos problemas, nossas opiniões sobre ciência são idênticas”. (Kuhn, in Lakatos e Musgrave, 1979, p.6)

Antes de Popper, era impossível pensar a as ciências humanas como possibilidade de produção de conhecimento dotado de sentido, depois da crítica popperiana, ficou mais fácil até de ter fé. Delega Popper, dessa maneira, a possibilidade de o conhecimento existir. O conhecimento não se limita ao mundo empírico, o conhecimento não é a coisa/fato e pode existir fora dela. Afirmar Popper sobre a malogrosa tentativa de eliminação da metafísica por parte do positivismo lógico:

A refutação da metafísica empreendida por Carnap malogrou. A teoria naturalista da ausência de sentido revelou-se infundada, e o resultado final foi uma doutrina destrutiva tanto da ciência quanto da metafísica, em vez de eliminar os elementos metafísicos das diversas ciências, o que, contudo, só daria resultado positivo se o progresso científico não corresse o perigo de uma crítica equivocada. (POPPER, 1982, p. 292).

Muito há que se pesquisar nesta área, filosofia da ciência. Muito sobre Karl Popper também, grande homem e grande pensador. Há deficiências no critério criado e adotado por ele. Contudo, não é a intenção deste trabalho esgotar este assunto. Quanto às deficiências da proposta popperiana para o problema da demarcação, quem quiser, sinta-se livre para criticá-lo e falseá-lo. Desta maneira é que o conhecimento humano evolui.

REFERÊNCIAS

ABBAGNAMO, Nicola. *Dicionário de Filosofia*. 5 ed. rev. amp. Tradução de Alfredo Bosi e Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Informação e documentação – Referências e Elaboração*: NBR 6023. Rio de Janeiro, 2002.

_____. *Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação*: NBR 10520. Rio de Janeiro, 2002.

_____. *Informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação*: NBR 14724. Rio de Janeiro, 2011.

BARAQUIN, Noëlla; LAFFITTE, Jacqueline. *Dicionário universitário dos filósofos*. Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

BERTEN, A. *Filosofia social: a responsabilidade social do filósofo*. Tradução de Márcio Anatole de Sousa Romeiro. São Paulo: Paulus, 2004.

BOMBASSARO, Luiz Carlos. *As fronteiras da epistemologia: como se produz o conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 1992.

BURTT, Edwin A. *As bases metafísicas da ciência moderna*. Tradução de José Viegas Filho e Orlando Araújo Henriques. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1983.

CARVALHO, Maria Cecília M. Karl R. Popper: a falseabilidade como critério de demarcação do discurso empírico científico. In: OLIVA, Alberto (Org.) **Epistemologia: a cientificidade em questão**. Campinas: Papirus, 1990.

CHALMERS, Alan F. *O que é a ciência afinal?* Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 2010.

COPI, Irving M. *Introdução à lógica*. 2. ed. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

DELACAMPAGNE, Cristian. *História da filosofia no século XX*. Tradução de Lucy Magalhães. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

DIXON, Bernard. *Para que serve a ciência?* Tradução de Cordélia Canabrava Arruda. São Paulo: Editora Nacional, Editora da Universidade de São Paulo, 1976.

GRÁCIO, M. C. C.. *Sobre a indução*. e Prints Cle, 2003.

GRAYLING, A. C. Epistemologia. In: BUNNIN, Nicholas; TSUI-JAMES, E. P. *Compêndio de Filosofia*. São Paulo: Loyola, 2002.

HESSEN, Johannes. *Teoria do conhecimento*. 2 ed. Tradução de João Vergílio Gallerani Cuter. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

HUISMAN, Denis. *Dicionário dos filósofos*. Tradução de Claudia Berliner et al. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

HUME, David. *Investigação sobre o entendimento humano*. Lisboa: Edições 70, 1989.

KELLER, Vicente; BASTOS, Cleverson L. *Aprendendo lógica*. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

KUHN, Thomas S.. *A estrutura das revoluções científicas*. 3. ed. São Paulo: 1991.

LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix; USP, 1979.

MATOS, Henrique José Cristiano. *Aprenda a estudar: orientações metodológicas para o estudo*. 15 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

MORTARI, Cezar A. *Introdução à lógica*. São Paulo: UNESP, 2001.

NEIVA, Eduardo. *O racionalismo crítico de Karl Popper*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1999.

PAMPLONA, Filipe N. G. . *Wittgenstein, o Positivismo Lógico & A Interpretação de Copenhagen*. In: Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades, 2013, Belo Horizonte - MG. Anais do II Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Belo Horizonte - MG: CONINTER II, 2013. v. 01. p. 01-15.

PAPINEAU, David. *Filosofia da ciência*. In. BUNNIN, Nicholas; TSUI-JAMES, E. P. *Compêndio de Filosofia*. São Paulo: Loyola, 2002.

PELUSO, Luís Alberto. *A filosofia de Karl Popper*. Campinas: Papirus, 1995.

PESSIS-PASTERNAK, Guita. *Do caos à inteligência artificial: quando os cientistas se interrogam*. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: UNESP, 1993.

POPPER, Karl Raimund. *A lógica da pesquisa científica*. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 2007.

_____. *Lógica das ciências sociais*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro; Brasília: Ed. Univ. de Brasília, 1978.

_____. *Conhecimento objetivo*. Tradução de Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, 1975.

_____. *Conjecturas e refutações*. 2. ed. Tradução de Sérgio Bath. Brasília: Universidade de Brasília, 1982.

_____. *Um mundo de propensões*. Tradução de Teresa Barreiros e Rui G. Feijó. Lisboa: Fragmentos, [s.d.].

_____.; LORENZ, Konrad. *O futuro está aberto*. Tradução de Teresa Curvelo. Lisboa: Fragmentos, [s.d.].

_____. *Lógica das Ciências Sociais*. Tradução de Estevão de Rezende Martins; Apio Cláudio Muniz Acquarone Filho e Vilma de Oliveira Moraes e Silva. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro; Brasília: Universidade de Brasília, 1978.

_____. *Autobiografia intelectual*. Tradução de Leônidas e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1977.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dário. *História da Filosofia*. 8.ed. São Paulo: Paulus, 2007. (3. Vol.)

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Porto: Edições Afrontamento, 1989.

SILVEIRA, Fernando Lang da. A filosofia de Karl Popper e suas implicações no ensino da ciência. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 13(3): 197-218, 1996.