

INSTITUTO CATÓLICO DE ESTUDOS SUPERIORES DO PIAUÍ

Paulo Roberto Moreira do Carmo

O CRITÉRIO DA FALSEABILIDADE DE KARL RAIMUND POPPER

Teresina

2016

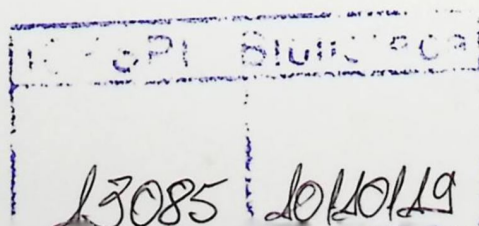
PAULO ROBERTO MOREIRA DO CARMO

O CRITÉRIO DA FALSEABILIDADE DE KARL RAIMUND POPPER

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de Licenciado em
Filosofia, no Instituto Católico de
Estudos Superiores do Piauí (ICESPI).

Orientador: Prof^o. Dr. Gerson
Albuquerque.

Teresina
2016



cod. 58029
100
C287e
Ex. 02

Paulo Roberto Moreira do Carmo

O CRITÉRIO DA FALSEABILIDADE DE KARL RAIMUND POPPER

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de licenciado em
Filosofia, no Instituto Católico de
Estudos Superiores do Piauí (ICESPI).

Orientador Prof^o. Dr. Gerson
Albuquerque.

Aprovado em ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof^o. Dr. Gerson Albuquerque (ICESPI)

Orientador

Elisângela Amaral S. Osório

1º Leitor

2º Leitor

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, nosso Pai, que sempre nos acolhe e nos sustenta nos momentos mais difíceis de nossas vidas, a nossa mãe Maria Santíssima, a meus pais, José Arribamar do Carmo e Elisabete Moreira do Carmo que me deram a melhor formação intelectual, humana e cristã, minha saudosa vó, Edna Moreira Lima, que me ensinou e me ajudou em vários momentos na vida de minha família.

À província São Francisco das Chagas do Ceará e Piauí, agradeço a todos os frades formandos e formadores nas minhas diversas etapas de formação, aos frades que tive a graça de conviver, em especial Frei Acélio Pessoa Vale que sempre esteve comigo, meu irmão de caminhada desde minha etapa vocacional e que com sua alegria e disponibilidade fez meus dias ficarem mais jubilosos.

Minha turma de filosofia, que sempre ficará guardada em meu coração, cada momento que passamos juntos foram especiais e agradeço pela acolhida, alegria e peço a Deus perseverança para cada um e que nosso Senhor os guardem em seu coração.

Aos professores do ICESPI, sempre simpáticos e disponíveis com todos, Padre Wellistony, Padre Fábio, Professora Santinha, Professora Elisangela e meu atual orientador, Professor Gerson, agradeço o esforço e dedicação de sempre darem o melhor de vocês para cada um de nós.

SÍNOPSIS

Depois de uma introdução, apresenta-se uma lista de palavras-chave de sentido ambíguo utilizadas pelos autores. Logo, Paulo Fregolante apresenta uma perspectiva de verificabilidade, defendendo a ideia de falsificabilidade, com princípios como: a teoria é falsa e a impossibilidade. Consequentemente, está a origem das possibilidades. O Clássico de Popper, por exemplo, defende que a ciência não pode ser verificada, mas sim falsificada de modo que os dados se ajustem à teoria e assim, também, responde esta ideia particular. Popper afirma, entretanto, a ideia de falsificabilidade, pois a ciência não é verificada, mas sim falsificada. Para ele, a ciência não é verificada, mas sim falsificada. Popper afirma, entretanto, a ideia de falsificabilidade, pois a ciência não é verificada, mas sim falsificada. Popper afirma, entretanto, a ideia de falsificabilidade, pois a ciência não é verificada, mas sim falsificada.

Palavras-chave: Paulo Fregolante, questão da verificabilidade, Karl Popper, artigo de Popper, verificabilidade da ciência.

“Nós não sabemos, apenas conjecturamos”

Karl Raimund Popper

RESUMO

Propõe-se neste trabalho, mostrar a crítica de Karl Popper ao método indutivo defendido pelos neopositivistas. Estes defendiam que pelo critério da verificabilidade chegariam a uma verdade absoluta, seus principais meios foram à lógica e a experiência. Começaremos com a origem desse pensamento, o Círculo de Viena, grupo de filósofos, matemáticos que pretendiam unificar a ciência, ou seja, livrá-la de todo pensamento metafísico, e assim torná-la segundo eles mais purificada. Popper critica ferreamente o critério de demarcação utilizado pelos neopositivistas, a indução, para ele esta não dá a segurança necessária para uma teoria. Popper formula o critério da falseabilidade que consegue demarcar a ciência, da pseudociência, e afirma que o verdadeiro demarcador é a falsificação. Por fim, evidenciamos algumas críticas feitas ao seu método hipotético-dedutivo.

Palavras-chave: Método indutivo; critério da verificabilidade; Karl Popper; critério de demarcação; critério da falseabilidade.

ABSTRACT

It is proposed in this paper, show the criticism of Karl Popper the inductive method advocated by neopositivists. Those who argued that the criterion of verifiability would reach an absolute truth, its main means were to logic and experience. We will start with the origin of this thinking, the Vienna Circle, a group of philosophers, mathematicians who wanted to unify science, rid it of all metaphysical thinking, and thus make it more purified according to them. Popper staunchly criticizes the criterion of demarcation used by neopositivists, induction, for it does not give the necessary security for a theory. Popper formulates the criterion of falsifiability that can demarcate science, of pseudoscience, and states that the true path is counterfeiting. Finally, we saw some criticism of his hypothetical-deductive method.

Key words: inductive method, criterion of verifiability, Karl Popper, criterion of demarcation, criterion of falsifiability.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 CÍRCULO DE VIENA E SUAS PRINCIPAIS TEORIAS.....	10
1.1. Origem do Círculo de Viena.....	10
1.2 O Problema da Indução	11
2 O PRINCÍPIO DA VERIFICABILIDADE	15
2.1 Concepções distintas entre os neopositivistas	15
2.2 A concepção científica do mundo	17
2.3 Fundamentos da aritmética.....	18
3 O CRITÉRIO DA FALSEABILIDADE	20
3.1 Popper e o Círculo de Viena.....	20
3.2 Falseabilidade	20
3.3 O problema da demarcação	21
3.4 A Falseabilidade como método de demarcação	22
3.5 Falseabilidade e Falsificação	23
3.6 Progresso da ciência	24
3.7 Críticas ao pensamento popperiano	24
4 CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS	28

INTRODUÇÃO

O papel da filosofia da ciência seria assim o de clarificar as relações conceituais. Uma vez mais, as ciências particulares usam métodos específicos para fazer generalizações, a partir de dados da observação, em direção a hipóteses e teorias. O papel da filosofia, segundo esta perspectiva, é o de descrever os métodos usados pelas ciências e explorar as bases de justificação desses métodos, isto é, compete à filosofia mostrar que os métodos são apropriados para encontrar a verdade na disciplina científica em questão.

O Círculo de Viena surgiu nas primeiras duas décadas do século XX, como um movimento em reação à filosofia idealista e especulativa presente nas universidades alemãs. A intenção dos neopositivistas lógicos era divulgar uma nova concepção de cientificidade, caracterizada principalmente pela constituição de uma ciência unificada, ou seja, que reunisse todos os conhecimentos proporcionados pelas diferentes áreas do conhecimento; eliminação da metafísica na estrutura dessa concepção, pois não se pode chegar ao conhecimento daquilo que está além da experiência e análise lógica dos enunciados teóricos como método fundamental da ciência.

Popper empregou uma crítica ao positivismo lógico do Círculo de Viena e defendeu a concepção de que todo o conhecimento pode ser falível e, se for provado falho, pode ser corrigido; todo conhecimento também tem um caráter provisório.

O critério de demarcação proposto por Popper, através da falseabilidade, diz que a verdade nunca pode ser absoluta, segundo ele o falseamento fortalece até que venha uma teoria mais forte e derrube a outra e assim se dá o progresso da ciência.

Neste trabalho será abordado o critério de demarcação, a saber, o critério da falseabilidade do filósofo Karl Popper e sua grande contribuição à filosofia da ciência, bem como mostraremos suas principais críticas feitas ao Círculo de Viena.

Esta pesquisa monográfica está organizada da seguinte forma: no primeiro capítulo o movimento filosófico, Círculo de Viena, sua origem, suas principais teorias e problemas enfrentados, tais como o problema da indução. No segundo capítulo o método utilizado pelos filósofos empiristas lógicos, a Verificabilidade, mas observando que entre eles, os neopositivistas, tinham concepções distintas. E por fim, mostraremos nosso principal capítulo, onde será mostrado como Popper chegou a formular seu critério de falseabilidade.

1 CÍRCULO DE VIENA E SUAS PRINCIPAIS TEORIAS

Os neopositivistas queriam dar uma nova forma a filosofia torná-la mais científica, ou seja, reunir todas as diferentes áreas, descartando a metafísica, e utilizando a análise lógica como seu método fundamental.

1.1. Origem do Círculo de Viena

Uma das fontes intelectuais do grupo foi o físico alemão Ernst Mach (1838-1916), que foi professor de teoria da ciência de 1895 até 1901 na universidade de Viena. As ideias de Mach podem ser resumidas em dois princípios:

A ciência é fenomenalista: a ciência está dedicada ao estudo dos fenômenos, que são únicos e reais. Só estuda os fenômenos e qualquer pretensão de ir mais além da experiência é impossível. E o outro princípio é de que a ciência não se move em parâmetros de verdade e falsidade. Propõe que a ciência não pode ir além dos fenômenos (PRÄSS, 2007, p. 7).

Em novembro de 1928, Schlick cria a Associação Ernst Mach, com o intuito de apoiar e difundir a concepção científica do mundo. A Associação tinha por sua orientação principal: A Ciência Livre de Metafísica. E assim com esse movimento anti-metafísica procurava estabelecer contatos com simpatizantes desse mesmo pensamento.

O Círculo de Viena tinha por principais membros: Phillip Frank, Otto Neurath, Hans Hahn, Moritz Schlick, Rudolf Carnap e Hans Reichenbach. As ideias dos positivistas Ernst March e August Comte, e a lógica de Russel, Whitehead, Peano e Frege, foram às influências primordiais para o Círculo de Viena. Existiu também outro famoso grupo em Berlim comandado por Reichenbach. O *Tractatus Logico-Philosophicus*¹ deu aos positivistas lógicos uma interpretação empírica do conhecimento.

Os pontos adotados pelos neopositivistas eram: através da linguagem a ciência deverá ser unificada, assumindo e que todo conhecimento científico vem da experiência; será utilizado o simbolismo lógico de Frege e Russel para tornar clara a linguagem da ciência; a Metafísica será totalmente excluída porque suas questões não terão sentido suficiente para serem esclarecidas e verificadas. (MAXWELL, 2015, p.14).

¹ Livro publicado pelo filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein em sua vida. O projeto tinha um objetivo amplo de identificar a relação entre linguagem e realidade e para definir os limites da ciência e é reconhecido como uma obra filosófica importante do século XX.

A clarificação dos problemas filosóficos leva a que eles se deixem em parte, descobrir como pseudoproblemas e, em parte, se deixem reformular em problemas empíricos passando enquanto tal, a submeter-se ao juízo da Ciência empírica (ZILHÃO, 2007, p.31).

A ideia central dos neopositivistas era a de formular um critério, a verificabilidade, no qual permitisse separar entre proposições com ou sem significado, por meio da verificação empírica, acreditavam que seria possível distinguirem em verdadeiras e falsas as proposições. Por exemplo, a proposição “existem seres vivos em Marte”, tem significado, mesmo que no momento não tenhamos condição de fazê-lo. Mas esse outro exemplo, “Deus é Amor”, tem significação, mas não pode ser verificado.

1.2 O Problema da Indução

A indução é o principal meio utilizado pelos neopositivistas, conheceremos como esse método se dava e qual sua principal influência sobre a verificabilidade.

Para David Hume (1711-1776), filósofo empirista do século XVIII, a construção de uma teoria do conhecimento passa obrigatoriamente pelo exercício dos sentidos e pela prática da observação.

Baseado nos trabalhos e questionamentos de Hume, Popper formula sua filosofia afirmando que a indução não possui força suficiente para comprovar conceitos.

A ciência trabalha com resultados obtidos com as observações dos efeitos e suas respectivas causas. Trabalha com a probabilidade de o mesmo pode vir a ocorrer novamente. Isto para Hume, não nos dá uma ideia de ciência verdadeira, segura, por que a mesma fundamenta seus argumentos em uma base imprevisível, pois se digo que o “cisne é branco”, e algum dia aparecer um cisne negro, todas as minhas teorias, construídas a partir dessa estrutura de raciocínio que afirma(va) em suas premissas que todos os “cisnes são brancos”, não suportarão qualquer crítica, pois foram elaboradas a partir de um dado falso. (LAUX, 2012, p.14).

O problema da indução também pode ser apresentado como a indagação acerca da validade ou verdade de enunciados universais que encontrem base na experiência, tais como as hipóteses e os sistemas teóricos das ciências empíricas. Segundo Popper, muitas pessoas acreditam, com efeito, que a verdade desses enunciados universais é “*conhecida através da*

experiência”, contudo, está claro que a descrição de uma experiência – de uma observação ou de um resultado de um experimento – só pode ser um enunciado singular e não um enunciado universal (POPPER, 2002, p.28).

Popper pretendeu foi criar um critério de demarcação que determinasse qual enunciado é científico ou não, os neopositivistas só admitiam como científicos os conceitos que eram derivados da experiência, mas Popper percebeu que este critério seria falho ao demarcar a metafísica como pseudociência, ou seja, sem significação já que esta não poderia ser verificada.

[...] esse princípio, diz Reichenbach, “determina a verdade das teorias científicas. Eliminá-lo da Ciência significaria nada menos que privá-la do poder de decidir quanto à verdade ou falsidade de suas teorias. Sem ele, a Ciência perderia indiscutivelmente o direito de separar suas teorias das criações fantasiosas e arbitrarias do espírito do poeta”. (Reichenbach apud Popper, 2002, P.28).

Segundo Popper (1975, p.15), na obra *Conhecimento Objetivo*, o problema da indução de Hume pode ser dividido em um problema lógico e um problema psicológico: “o primeiro encerra a questão da justificação dos racionais indutivos, isto é, se acaso podemos justificar nossas conclusões, das quais temos experiência, a partir de exemplos repetidos dos quais temos experiência?”.

O segundo, sendo consequência de uma resposta negativa do primeiro, abre a discussão acerca do motivo pelo qual podemos justificar nossa crença de que a experiência passada será semelhante à experiência futura, isto é, por que temos expectativas e por que confiamos nelas?

A intenção dos pensadores do Círculo de Viena foi à introdução de um novo espírito científico no campo da filosofia tradicional. Os primeiros ramos do conhecimento que se basearam nos neopositivistas foram a matemática e a lógica, de modo que a ciência, matemática e a lógica simbólica, foram os principais temas em suas reuniões.

O princípio de verificabilidade não remeteria a nenhum fato, mas seria a regra orientadora da atividade filosófica, na busca do significado das proposições da ciência, e a validade da filosofia tradicional seria reconhecível na atividade de explicação oculta sob a roupagem de conhecimento fático (CARNAP, SCHLICK, PENSADORES, 1985, p, 877).

O Círculo de Viena, utilizando a obra *Tractatus logico-philosophicus*, e a partir desse aprendizado, formulou três fundamentos importantes que fazem parte do Manifesto:

O primeiro é o princípio da Verificação: de acordo com a formulação de Schlick, é o princípio que determina que o significado de uma proposição consiste em seu método de verificação. Este primeiro fundamento positivista diz respeito ao significado de uma proposição e a determinação de seu valor de verdade, os quais estão diretamente relacionados aos dados empíricos imediatos. O segundo é o que procura retirar, a partir da análise lógica, no âmbito das proposições lógico-matemáticas, o significado fático inerente das ciências empíricas. O terceiro mostra a irrelevância teórica da filosofia como suposto conhecimento científico do mundo (RIBEIRO, 2005, p.16).

Vimos que esses princípios vieram a partir da indução, ou seja, de enunciados particulares que venham a ser enunciados universais como bem já vimos, para o Círculo, uma proposição universal não tem como ser avaliada pelo princípio da verificação, logo não serão consideradas científicas. Para Schlick, “são verificadas com certo grau de probabilidade”.

A nova lógica criada por Bertrand Russell (1872-1970): “a construção teórica da matemática tornou-se, para o Círculo de Viena, ferramenta para a análise lógica das ciências gerais. Diferencia-se da lógica tradicional, pois permite a formulação de conceitos e proposições por meio de símbolos”. Essa formulação possibilita operar de maneira puramente formal, o que confere um grau maior de purificação e rigor a linguagem comum (ALDROVANDI, 2014, p.116).

Assim, com relação à possibilidade de verificação, deve-se distinguir entre duas formas de métodos: empírico e o lógico.

Mas, como a significação dos termos é redefinida de um contexto para o outro, Schlick, e depois Carnap, a partir das ideias de Wittgenstein, defenderam que o sentido passa a depender da verificação possível ou lógica, “de onde surge a ideia da base neopositivista segundo a qual experiência e lógica não são antagônicas” (OUELBANI, 2009, p.36).

Será empiricamente possível se as condições não contrariam as leis da natureza. Será logicamente possível se a estrutura da proposição não contrariar regras da lógica, regras da aplicação de seu termo constituinte. O sentido de uma afirmação depende da possibilidade lógica de verificação. Mas somente asserções sobre fatos empíricos admitem verificação.

Enunciados sobre o que está além da experiência não tem sentido, são, portanto, metafísicos²(KRAFT, 1953, tradução ALDROVANDI).

Para o Círculo de Viena podemos observar que o conhecimento verdadeiro e certo precisa ter todos os seus argumentos baseados em uma forte análise lógica preliminar, e logo depois, verificados pela experiência. Essas duas são as bases de uma análise lógica e de uma verificação futura.

A ciência estaria vinculada à filosofia porque a exatidão do conhecimento científico dependeria de esclarecimentos de conceitos, tarefa da filosofia. A filosofia permitiria a compreensão do conhecimento, mas isso dependeria de uma purificação lógica da linguagem (OUELBANI, 2009, p.30).

Portanto, os empiristas lógicos começaram a formular esse critério de demarcação para que de toda forma eliminasse os pensamentos metafísicos e assim purificasse a filosofia. A verificabilidade será para eles a única forma de unificar as ciências.

² "We cannot verify the assertion 'there is a mountain three thousand feet high, on the other side of the moon', nevertheless, it is not without meaning. This is because its verification is made impossible only by contingent, empirical circumstances, not by logical principles. Thus even the assertions of Newtonian physics about absolute motion are not meaningless, since it is within a framework of Newtonian physics, possible to state criteria for the truth or falsehood of these assertions. [...] On the other hand, a sentence like "there is a world in itself, but its wholly unknowable" is devoid of real content; it only seems to be meaningful because their constituent terms "there is", "World", knowable are meaningful. But in denying the knowability of this world we make it in principle impossible to find out whether there is such a world. And thus verification is ruled out on logical grounds" (KRAFT, 1953, posição 24/102).

2 O PRINCÍPIO DA VERIFICABILIDADE

Um dos movimentos mais importantes do pensamento filosófico analítico. Neopositivismo, empiristas lógicos, positivismo lógico e Círculo de Viena assim conhecido. Tiveram uma postura radicalmente empirista e anti-metafísica.

Antes de observar qualquer problema filosófico devemos primeiro responder: “em que consiste o significado de uma palavra, de uma proposição?” (MONDIN, 1997, p.221).

Entre os próprios empiristas lógicos havia discussões sobre qual linguagem deveriam seguir a fenomenológica ou a fisicalista e qual seria a mais adequada para o positivismo lógico.

2.1 Concepções distintas entre os neopositivistas

Tendo o *Tractatus logico-Philosophicus* como principal obra, os neopositivistas elaboraram a ideia central do empirismo lógico: a teoria verificacionista do significado.

A lógica, segundo Schlick, tem grande importância justamente por sua capacidade de oferecer, com rigor, a possibilidade de distinguir, dentre todas as proposições consideradas e formuladas, aquelas cientificamente relevantes para investigações; no seu entender, ela vem ao auxílio da gramática, não possui condições para assegurar essa distinção. Para Schlick, o conhecimento é a descrição das relações entre elementos dados empiricamente, e isto é suficiente para que se dê a devida importância às regras lógicas (RIBEIRO, 2005, p.14).

Para Schlick a lógica, a matemática e a ciência empírica esgotam o conhecimento científico, e que a filosofia não explica nada.

Carnap durante o Círculo de Viena teve três principais fases, segundo Stein³ (2002), fenomenalista, sintática e semântica. Na sua primeira fase Carnap (1932-1933) fundamentou-se na matemática por influência de Russel e Whitehead, sentença que diz que a verdade seria verificada através da pessoa cuja experiência a sentença se refere.

Se cada um de nós é limitado a interpretar qualquer sentença como sendo a descrição de nossas próprias experiências individuais, é difícil ver como nós poderemos comunicar o todo, isto é, o mundo. E outra importante objeção era que a redução do mundo às sentenças em termos de dados sensíveis, expressadas num sistema lógico, não poderia ser vista como uma relação lógica, pois é uma relação de instâncias de naturezas diferentes. Então, o que poderia ser essa redução? Alegará o próprio Carnap e outros positivistas lógicos que falar de comparações entre sentenças

³ STEIN, Sofia Inês Albornoz. *A construção da linguagem e do mundo: Aproximações entre as obras de Carnap e Quine*. 2002. p.12.

em termos de dados sensíveis e partes do mundo é tratar de assuntos metafísicos (PEREIRA, 2012, p.443-444).

Uma proposição seria verificável se admitisse uma comprovação conclusiva pela experiência.

O principal objetivo dos neopositivistas era o de fundamentar conhecimento científico, buscando mostrar que esse conhecimento expressava-se em uma linguagem significativa, que tinha uma conexão mais ou menos direta com a realidade. Essa conexão deve descrever este princípio: o significado de um enunciado consiste no método seguido para sua verificação, em redução aos enunciados protocolares dos quais é deduzido e da confrontação desses enunciados com a realidade (OLIVEIRA, 2009, p.34).

O princípio da verificação não só mostraria a relação, direta ou indireta, de um enunciado com o mundo, mas também, o princípio da significatividade.

Devido a grande rejeição da metafísica pelos verificacionistas, Carnap começou a estudar a relação entre o princípio da verificabilidade e a metafísica e sua resposta a esse problema foi totalmente negativa, não afirmam nada.

Carnap e outros positivistas estabeleceram um conjunto de critérios para a significatividade dos enunciados que incluía duas condições básicas: a) a conexão com a realidade dos termos empregados através da verificação dos enunciados protocolares a que foram reduzidos; e b) a adequada construção lógica, que impediria combinações categoriais erradas. Essa postulação de critérios não constitui uma teoria semântica em sentido estrito, pois estava a princípio, limitada à linguagem enunciativa (OLIVEIRA, 2009, p.33-34).

Na sua segunda fase, a sintática, Carnap em sua obra *A Sintaxe Lógica da Linguagem* (1937, p.7-8) nos diz: “a análise deveria ser apenas restrita a sintaxe da linguagem, ou seja, as discussões filosóficas deviam acontecer somente sobre sintaxe lógica e não sobre a sua correspondência com fatos”.

Na visão carnapiana a filosofia teria como função a clarificação da estrutura da linguagem. Desse modo Carnap reconheceu seu erro que antes era o de achar que a filosofia seria apenas problemas sintáticos, e afirmou que eles são: “[...] além de sintáticos também problemas semânticos” (CARNAP, 1963.p.105).

Por forte influência de Tarski, Carnap na obra *Significado e Necessidade*, deixou de utilizar a linguagem sintática e passou a usar a linguagem semântica, sua terceira fase.

Nesse contexto, a semântica como estudo do aspecto designativo da linguagem, isto é, como estudo da questão do “significado” das expressões linguísticas, bem como dos problemas conexos da verdade, da modalidade, da implicação e similares (PASQUANELLI, 1983, p.77).

Concluimos, que quando a proposição não é exposta a experiência, ela não é uma proposição verdadeira e nada diz, sem valor.

2.2 A concepção científica do mundo

A concepção científica do mundo tentou unir vários pontos de vista e com muito esforço, com a finalidade de uma ciência conjunta. Assim vários conhecimentos científicos alcancem um objetivo comum sem as impurezas históricas.

Na ciência tudo está na superfície, e os problemas filosóficos são pseudoproblemas e solucionados como problemas empíricos.

O método deste esclarecimento é o da análise lógica e sobre ele diz Russell: “penetrou gradativamente na filosofia, mediante a investigação crítica da matemática. Representa, a meu ver, um progresso da mesma espécie daquele que foi introduzido na física por Galileu: resultados parciais pormenorizados e verificáveis ocupam o lugar de generalidades amplas e não testadas, recomendadas apenas por um certo apelo à imaginação”(ZILHÃO, 2007.p.31).

Para os neopositivistas a análise lógica retiraria todo esse sentimentalismo proposto pela metafísica, tratando os enunciados apenas como algo empírico. E deixando a metafísica fora da possibilidade de ser considerada uma ciência.

Mais desenvolvido está o esclarecimento da origem lógica dos descaminhos metafísicos, especialmente pelos trabalhos de Russell e Wittgenstein. Dois erros lógicos fundamentais encontram-se nas teorias metafísicas, e já na posição das questões: um vínculo demasiadamente estreito com a forma das *linguagens tradicionais* e a ausência de clareza quanto à realização lógica do pensamento. A linguagem comum emprega, por exemplo, a mesma classe de palavras, o substantivo, tanto para coisas (“maçã”), como para propriedades (“dureza”), relações

(“amizade”) e processos (“sono”), induzindo assim a uma concepção objetual dos conceitos funcionais (hipostatização, substancialização). Podem se mencionar numerosos exemplos semelhantes, onde a linguagem conduz erros que foram igualmente fatídicos à filosofia. O segundo erro fundamental consiste na concepção de que o *pensamento* possa conduzir a conhecimentos a partir de si, sem a utilização de qualquer material empírico, ou possa, ao menos, a partir de estados-de-coisa dados alcançar conteúdos novos, mediante inferência. A investigação lógica leva, porém, ao resultado de que todo pensamento, toda inferência, não consiste senão na passagem de proposições a outras proposições que nada contêm que naquelas já não estivesse (transformação tautológica). Não é possível, portanto, descrever uma metafísica a partir do “pensamento puro” (ZILHÃO, 2007.p.32-33).

Com esses erros lógicos os neopositivistas rejeitaram de vez a metafísica, por não terem um conteúdo factual, não podem ser verificadas.

2.3 Fundamentos da aritmética

Com o avanço da matemática nos séculos XVIII e XIX, o cuidado foi redobrado para que a mesma não perdesse sua importância.

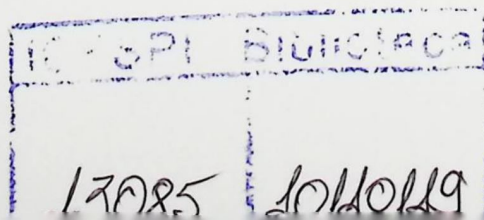
[...] Teve-se logo de reconhecer que não se tratava apenas de dificuldades em um domínio particular da matemática, mas de contradições lógicas gerais, “antinomias”, que indicam erros nos fundamentos da lógica tradicional. A tarefa de eliminar estas contradições deu um impulso especialmente forte ao desenvolvimento ulterior da lógica. Reuniram-se assim os esforços por um esclarecimento do conceito de número e por uma reforma interna da lógica (ZILHÃO, 2007. p.35).

Esse sistema, denominado logística, construído por Whitehead e Russell superou a lógica antiga e deu muita força a aplicabilidade prática. *Do Círculo de Viena à filosofia analítica contemporânea* (2007, p.35) conclui que:

A concepção do caráter tautológico da matemática, baseada nas investigações de Russell e Wittgenstein, é também defendida pelo Círculo de Viena. Observe-se que esta concepção se opõe não apenas ao apriorismo e ao intuicionismo, mas também ao empirismo mais antigo (por exemplo, Mill) que pretendia, de certo modo, derivar a matemática e a lógica de maneira indutivo-experimental.

Mediante sistemas científicos, hipotéticos e axiomáticos, o Círculo de Viena teve seu maior olhar para as ciências da realidade.

O desenvolvimento da ciência empírica, que pretende reproduzir a realidade com uma rede de conceitos e juízos o mais uniforme e simples possível, pode ocorrer de dois modos, como se mostra historicamente. As alterações necessárias devido a novas experiências podem ser efetuadas ou axiomas ou nas definições coordenativas. Com isso, se toca o problema das convenções, tratado especialmente por Poincaré (ZILHÃO, 2007, p.36).



A filosofia é uma atividade dedicada à análise lógica da linguagem. É a ferramenta que possibilitaria a verdade da ciência, já que é a única disciplina que é capaz de discernir entre proposições com sentido (verdadeiras) e proposições sem sentido (não verdadeiras). De tal modo, que a filosofia será a atividade que clarifica a realidade. Essa filosofia é a empirista lógica como caminho para alcançar a verdade.

3.1 Popper e a Circula de Viena

Popper ficou conhecido como o "pai da lógica da ciência". Sua filosofia que é uma abordagem crítica e racional da ciência.

Ele era um crítico de toda a tradição filosófica que a ciência é a melhor maneira de chegar próximo à verdade.

A filosofia da ciência é uma disciplina que se preocupa com a compreensão da natureza da ciência, de sua metodologia, e de como ela se relaciona com a realidade. A filosofia da ciência é uma disciplina que se preocupa com a compreensão da natureza da ciência, de sua metodologia, e de como ela se relaciona com a realidade.

Sua perspectiva era muito que a ciência não é um corpo de conhecimento que se acumula ao longo do tempo, mas sim um processo contínuo de descoberta e refutação. Ele acreditava que a ciência é uma atividade humana que se desenvolve ao longo do tempo.

3.2 Falsificabilidade

Conhecido em alguns setores como racionalismo, também é uma crítica de descrever a ciência, para que a teoria fosse considerada científica deveria passar pela refutação e não apenas por a teoria ser verdadeira.

Segundo Popper, a ciência é uma atividade de conjecturas e refutações. Ele acreditava que a ciência é uma atividade humana que se desenvolve ao longo do tempo. A ciência é uma atividade humana que se desenvolve ao longo do tempo. A ciência é uma atividade humana que se desenvolve ao longo do tempo.

3 O CRITÉRIO DA FALSEABILIDADE

Neste capítulo será analisado a compreensão que Popper possuía no que refere à falseabilidade e como ele construiu isto em sua obra e a utilizou como recurso para sua crítica ao Círculo de Viena.

Esse critério criado por Popper assegurava que o método hipotético-dedutivo, ou seja, a dedução viria primeiro do que a indução, seria mais eficaz que o método proposto pelo empiristas lógicos, que usavam a indução. Segundo nosso autor, a falseabilidade seria o caminho mais eficaz de demarcamos o que seria científico ou não.

3.1 Popper e o Círculo de Viena

Popper ficou conhecido como o “opositor oficial do Círculo de Viena”, nos mostrou que o nosso conhecimento sempre é passível de erro.

E usa seu critério de falseabilidade para afirmar que a dedução é a melhor maneira de chegar próximo à verdade.

A base ética do pensamento popperiano assenta-se na compreensão dos limites do conhecimento humano, de sua fragilidade, e da absoluta falta de condições de se estabelecer um critério de verdade. Desse modo, cabe-nos desenvolver a atitude da modéstia intelectual que, como Sócrates, admite a pequenez de nosso saber diante do abismo de nossa ignorância. Tal concepção ética terá reflexo em sua epistemologia e também em seu pensamento político (OLIVEIRA, 2012, p.11).

Seu pensamento nos mostra que a ciência deve ser sempre aberta e que por mais que avancemos no progresso científico, nunca conseguiremos chegar à verdade absoluta, e isso nos mostra a nossa pequenez diante da imensidão do universo.

3.2 Falseabilidade

Conhecida em outros termos como refutabilidade, também como critério de demarcação onde, para que a teoria fosse considerada científica deveria passar pela refutação, e assim tornar-se-á cada vez mais forte.

Assim, segundo Popper, a ciência é uma sequência de conjecturas. As teorias científicas são propostas como hipóteses, e são substituídas por novas hipóteses quando são falsificadas. No entanto, esta maneira de ver a ciência suscita uma questão óbvia: se as teorias científicas são sempre conjecturais, então o que torna a ciência melhor do que a astrologia, a adoração de espíritos ou qualquer outra forma de superstição sem fundamento? Um não-popperiano responderia a esta questão dizendo que a verdadeira ciência prova aquilo que afirma, enquanto a superstição consiste apenas em palpites. Mas, segundo a concepção de Popper, mesmo as teorias

científicas são palpites — pois não podem ser provadas pelas observações: são apenas conjecturas não refutadas (PAPINEAU, 2016).

Concluimos que a ciência é mais fácil de ser falsificada, do que as outras crenças, ou seja, a astrologia, por exemplo, suas previsões não são muito seguras e logo bastante difícil de ser falsificada.

Em sua obra *A lógica da pesquisa científica*, Popper distinguiu entre a lógica do conhecimento em oposição à psicologia do conhecimento. Popper afirmou que:

A questão é, porém, a seguinte: o que, precisamente, desejamos reconstruir? Se forem os processos envolvidos na estimulação e produção de uma inspiração, devo recusar-me a considerá-los. Como tarefa da lógica do conhecimento. Esses processos interessam à psicologia empírica, não a Lógica. Será outro o caso se desejarmos reconstruir racionalmente as provas posteriores pelas quais se descobriu que a inspiração era uma descoberta ou veio a ser reconhecida como conhecimento. Na medida em que o cientista aprecie criticamente, altere ou rejeite sua própria inspiração, poderemos, se o desejarmos, encarar a análise metodológica levada a efeito com um tipo de “reconstrução racional” dos correspondentes processos mentais (POPPER, 2002, p.32).

3.3 O problema da demarcação

Popper (2002, p.35): “Estabelecer um critério que nos habilite a distinguir entre as ciências empíricas, a matemática e a lógica, bem como os sistemas metafísicos”. O maior erro dos Empiristas lógicos foi o de achar que apenas pela indução se chegaria à verdade.

Popper (2002, p.33) argumentou que: “a partir de uma ideia nova, formulada conjecturalmente e ainda não justificada de algum modo – antecipação, hipótese, sistema teórico ou algo análogo – podem se tirar conclusões por meio da dedução”.

Os positivistas normalmente interpretam o problema da demarcação de maneira naturalista; interpretam-no como se ele fosse um problema de ciência natural. Em vez de tomá-lo como razão que os leve a empenhar-se em propor uma convenção adequada, acreditam estar obrigados a descobrir uma diferença decorrente da natureza das coisas, por assim dizer, entre ciência empírica, de uma lado, e metafísica, de outro (POPPER, 2002, p.36).

Para que haja um acordo entre as ciências empíricas e a metafísica é necessário que seja criado um critério de demarcação entre ambas. Definindo o lugar de cada uma, mas não descartando o valor que a metafísica teve para o avanço da ciência.

Portanto, para Popper (2002, p.40) nos disse que: “[...] as descobertas científicas não poderiam ser feitas sem fé em ideias de cunho puramente especulativas e por vezes, assaz nebulosas, fé que, sob ponto de vista científico, é completamente destituído de base”.

Existe uma realidade por trás do mundo tal como ele se nos aparece, possivelmente uma realidade com muitas camadas, das quais as aparências são as mais externas. O grande cientista tenta adivinhar corajosamente, conjecturar com ousadia, como são essas realidades internas. Isso se assemelha à criação de mitos. (Historicamente, podemos rastrear as ideias de Newton até Hesíodo, passando por Anaximandro; e as ideias de Einstein até Aristóteles e Parmênides, passando por Faraday, Boscovic, Leibniz e Descartes.) Podemos avaliar a ousadia pela distância entre o mundo das aparências e a realidade conjecturada, as hipóteses explicativas (POPPER, 2010, p.121).

O cientista deverá ousar quebrar essa barreira e com muita ousadia, para que com suas hipóteses possam diminuir a distância do mundo das ideias com a realidade.

O conhecimento prévio consiste em hipóteses cautelosas exatamente porque este conhecimento é bem estabelecido e considerado não-problemático. A confirmação de uma conjectura audaciosa pode envolver a falsificação de alguma parte do conhecimento prévio em relação à qual a conjectura era audaciosa. (CHALMERS, 1993, p.85).

O conhecimento científico se dá a partir de duas formas: primeiro pela conjectura audaciosa, quando a mesma é posta a prova e é confirmada e a segunda quando a conjectura cautelosa é falsificada.

Para Popper (1975, p.39) “O que deve ser abandonado é a busca da justificação no sentido de justificar a alegação de que uma teoria é verdadeira. Todas as teorias são hipóteses; todas podem ser derrubadas”.

Portanto, o progresso do conhecimento científico não deve aceitar dogmaticamente os enunciados da ciência, como vimos, Para nosso autor as teorias não são seguras porque com a falseabilidade podem vir a ser derrubadas.

3.4 A Falseabilidade como método de demarcação

Para Popper (2002) a ciência empírica teve uma definição um pouco cheia de conflitos, por existirem muitos sistemas teóricos e bastantes similares. Dando mais exatidão a ideia, identificamos três itens que poderão nos agradar. Deve ser sintético, um mundo possível, agradar o critério de demarcação, representar o mundo das experiências e por último deve ser diferente de outros sistemas. Assim aquele sistema que permitir a aplicação do método dedutivo representará o mundo de experiência.

Contudo, só reconhecerei um sistema como empírico ou científico se ele for passível de comprovação pela experiência. Essas considerações sugerem que deve ser tomado como critério de demarcação, não a *verificabilidade*, mas a *falseabilidade* de um sistema. Em outras palavras, não exigirei que um sistema seja suscetível de ser dado como válido, de uma vez por todas, em sentido positivo; exigirei, porém, que sua forma lógica seja tal que se torne possível validá-lo através de recurso a provas empíricas, em sentido negativo: deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico (POPPER, 2002,p.42).

O nosso autor disse em sua obra: *A lógica da pesquisa científica*, que não se abalará: “o ataque não me perturbará. Minha posição está alicerçada numa assimetria entre verificabilidade e falseabilidade, assimetria que decorre da forma lógica dos enunciados”.

Segundo Popper, a verdadeira fundamentação da ciência está, portanto, na filosofia, que a leva a um delineamento na busca de aproximação da verdade sobre ordem na infinita variedade de coisas e fenômenos. A falseabilidade das teorias científicas é um exemplo de atitude coerente com a crítica. Este processo é originado na forma de pensar a Ciência e em seus métodos de repassar seus conhecimentos. Quando são concebidas com base em argumentos sólidos, observa-se que não há maneira de se provar a veracidade do conhecimento científico. A Ciência pode apenas perseguir a verdade através da exclusão de teorias falseadas, substituindo-as por novas teorias que poderão se aproximar mais da verdade. Esta concepção de Ciência que considera a abordagem filosófica, partindo da crítica e dando-lhe caráter mais importante (ALMEIDA, 2012,p.6).

A teoria hipotética dedutiva e crítica, como vimos se baseia nas críticas que a teoria sofrerá, fazendo assim que a mesma resista e se fortaleça.

Uma teoria muito boa será aquela que faz afirmações bastante amplas a respeito do mundo, e que, em consequências, é altamente falsificável, e resiste à falsificação toda vez que é testada (CHALMERS, 1993,p.68).

Reale (2003, p.1026): “na realidade existe uma assimetria lógica entre verificação e falseação: bilhões e bilhões de confirmações não tornam certa uma teoria (como por exemplo, a de que “todos os pedaços de madeira boiam na água”), ao passo que apenas um fato negativo (“este pedaço de ébano não boia na água”) falseia a teoria, do ponto de vista lógico”.

3.5 Falseabilidade e Falsificação

A Falseabilidade nada mais é que o critério de demarcação que se aplica ao caráter empírico de um sistema. A Falsificação são regras especiais que falsearão um sistema.

Só a diremos falseada se descobrirmos 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, 2002, p.91).

Popper (2002): “Na visão realista um enunciado básico (enunciado singular) descreve uma “ocorrência”. O termo “ocorrência” utilizado por nosso autor tem apenas um sentido de demonstrar que uma teoria contradiz a outra, logo um forte falseador dessa teoria.

3.6 Progresso da ciência

A ciência avança e progride, e às vezes pode parar. Popper chamou de critério de progresso: uma teoria pode se aproximar mais da verdade do que outra. Nessa busca da verdade, nosso autor instituiu graus de verossimilhança, ou seja, caminhos que nos aproximam mais, ou menos da verdade de uma teoria.

A atitude mais sensata de um cientista, segundo o pensamento popperiano, é de um exercício crítico incessante do conhecimento de um entusiasta ardoroso ao advento de novas teorias. Para Popper, uma teoria será tanto melhor quanto mais for refutável, ou seja, quanto mais audaciosa, proibitiva, restritiva e, portanto, quanto mais explicativa, ela for, pois assim muito aprenderemos com o seu sucesso, e mais ainda, aprenderemos com a sua posterior refutação; ao contrário, uma lei científica extremamente provável é necessariamente uma lei da qual se extraem poucas inferências observáveis e, dessa forma, uma lei pouco útil (SCHIMDT; SANTOS, 2007, p.8).

3.7 Críticas ao pensamento popperiano

Uns dos principais contestadores do pensamento popperiano é o professor Thomas S. Kuhn, da Princeton University. Para Kuhn, os cientistas são solucionadores de enigmas e não de problemas.

Schimdt e Santos (2007, p.9), afirmam que: “a utilização do termo *puzzle*, para Kuhn, tem o objetivo de enfatizar que as dificuldades que costumeiramente são enfrentadas pelos cientistas são como quebra-cabeças, palavras cruzadas ou charadas de xadrez, desafios apenas ao seu engenho”.

O professor Kuhn descreveu que o falseamento de Popper é antônimo de prova, ou seja, é retirado da lógica e da matemática formal.

Um aspecto que merece destaque nesta polêmica filosófica, relaciona-se ao progresso da ciência. Kuhn perguntou de que forma os cientistas agem para escolher teorias concorrentes. E centra o seu interesse de que maneira nós podemos compreender o modo com que a ciência progride. Ele foi enfático quando questionou se “não será possível, nem mesmo provável, que os cientistas contemporâneos saibam menos de que há para saber a respeito do seu mundo de que

saibam a respeito do seu os cientistas do século XVIII?" (SCHIMDT; SANTOS, 2007.p.10).

Para que o progresso da ciência assim aconteça, Kuhn assegurou que enquanto não tivermos resposta a essa pergunta acima, não teremos progresso científico.

Popper percebeu e valorizou a importância da capacidade criativa e de imaginação individual do ser humano no processo de desenvolvimento científico, estabelecendo, assim, um vínculo insuperável entre qualquer ideia ou teoria e as circunstâncias em que se forjaram. É, sem dúvida, uma lição irrefutável a opinião de Popper de que devemos nos exercitar cotidiana e incessantemente na crítica de nosso conhecimento e saudar com entusiasmo o advento de novas teorias (SCHIMDT; SANTOS, 2007.p.11).

Para Santos e Schimdt (2007, p.12), "o erro dentro da ciência é um parceiro cotidiano do cientista, já para Kuhn, jamais aprendemos com nossos erros".

Entendemos que aceitar o erro e aprender com ele, é uma atitude sensata, não só do cientista, mas de qualquer ser humano.

O desenvolvimento deste processo metodológico divisional foi uma grande colaboração de Popper ao meio científico. Kuhn indaga o falseamento popperiano não é uma refutação concludente. Para nós, a partir do estabelecimento dos critérios de refutação, uma teoria pode ser falseada ou corroborada. Se ela for falseada, certamente poderá ser de forma concludente, se não, virão novas situações que porão seus conteúdos a prova novamente. O falseamento é, sem dúvida, uma contenda entre a teoria e a observação (SCHIMDT; SANTOS, 2007.p.12).

A tentativa e o erro faz com que a ciência avance já nos dizia Popper, abre nossos olhos para vermos que não somos oniscientes, nossa humildade científica, estamos sempre em busca dessa verdade.

4 CONCLUSÃO

Neste trabalho monográfico mostramos o critério de demarcação popperiano, ou seja, a Falseabilidade, mostrando a origem desse critério, e como nosso autor chegou até sua crítica ao movimento neopositivista. Em sua obra *A lógica da pesquisa científica*, Popper nos mostrou como seu pensamento crítico nasceu.

Para compreendermos melhor seu método quis começar o trabalho pela origem do Círculo de Viena e mostrar os principais filósofos e suas teorias, assim poderíamos saber e entender como Popper chegou a formular seu critério de demarcação. Esse Círculo formado pelos mais nobres físicos e matemáticos tinha em suas propostas, principalmente a unificação da ciência, torná-la livre das proposições que não tivessem sentido, ou seja, que não passassem no critério da verificabilidade.

O critério da verificabilidade adotado pelos empiristas lógicos tinha por seu principal método, a indução, esse método que para Popper não dava segurança para dizer que a teoria seria verdadeira ou falsa. O critério formulado pelos empiristas lógicos dizia que para que uma proposição fosse válida, essa teria que ter significado, a saber, a partir da verificação ser dada como positiva, seu valor seria válido, se não, a proposição seria dada como falsa, ou sem valor nenhum. Logo significado e verificação teriam mesmo sentido.

Vimos às várias de fases de Carnap, que percebeu que o princípio da verificabilidade tinha suas limitações e que a sintaxe e a semântica teriam que andar juntas para que o critério tivesse êxito. Retirando todo o sentimentalismo proposto pela metafísica e purificando a filosofia, os neopositivistas escreveram um manifesto que uniria todas as ideias propostas a favor da exclusão do pensamento metafísico.

Diante de todo esse pensamento crítico a metafísica, surge o opositor oficial do Círculo de Viena, Karl Popper, que apesar de não ter participado desse movimento, acompanhou todo o processo e fez sua crítica ao mesmo. Como racionalista crítico, Popper afirmou que: “não sabemos, apenas conjecturamos”, o método indutivista não nos levar a verdade. A metafísica tem seu significado, mesmo que não seja verificada, por que é através da hipótese que chegaremos a formular uma teoria.

A ciência parte sempre de uma teoria e só depois passa a coletar fatos. Em seu método hipotético-dedutivo, Popper altera a ordem do pensamento indutivista, ou seja, surge primeiro a hipótese e a partir dela o cientista formulará a experiência.

Nosso autor considerou Einstein o “verdadeiro cientista”, por que sempre se colocou a prova para que outros cientistas o refutassem e a Kepler por ter sido ousado em suas observações acerca da realidade do mundo.

Como bem sabemos o problema da demarcação era o principal alvo tanto dos neopositivistas, como o de Popper. O progresso científico se dá em conjecturas e refutações, podemos por a prova nossas hipóteses e através das críticas fortalecemos nossa teoria.

Portanto, concluímos nosso trabalho monográfico mostrando que todo cientista deve ter essa constante busca, ardorosa e fervorosa por novas teorias. Popper nos diz que o constante exercício da crítica nos faz crescer e principalmente auxilia no progresso científico.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola (1901-1990). 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ALDROVANDI, André. **A resignificação hermenêutica da concepção de fato jurídico de pontes de miranda como condição de possibilidade para a juridicização do fato nanotecnológico: uma abordagem feita sob o recorte dos possíveis riscos produzidos pelos nanoalimentos como prata**. 287p. São Leopoldo. RS. UNISINOS, 2014.
- ALMEIDA, José Felipe de. **A filosofia de Popper e o desafio de educar na engenharia**. Congresso Brasileiro De Educação Em Engenharia. XL COBENGE, 03 a 06 de Setembro de 2012. Belém, Pará. Pará, 2012.
- AYER, Alfred Jules. 1946. **Linguagem, verdade e lógica**. Trad. A. Mirante. Lisboa: Presença, 1991.
- _____. **El positivismo lógico**, FCE, Mexico. 3p. 1981.
- CADERNOS UFS FILOSOFIA. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão: Fasc. X, VOL. 3, 2008. ISSN 1807-3972.
- CARDOSO, Mateus Ramos. **Neopositivismo e filosofia da linguagem**. 16p. Rio Grande do Sul. UFRGS, 2015.
- CARNAP, Rudolf. 1963. **Autobiografia Intelectual**. Trad. Carmen Castells. Barcelona: Paidós, 1992.
- _____. ; SHLICK, Moritz. Os pensadores, 1985. p. 877.
- CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** ; tradução Raul Fiker: 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- CUADRANTEPHI. Revista de estudantes de filosofia. **Verificación versus falsación: critério de demarcación en Carnap y Popper**. Colombia, Bogotá: Fasc. 17, 2008.
- CUPANI, Alberto Oscar. **Filosofia da ciência**. 206p. Florianópolis: FILOSOFIA/EAD UFSC, 2009.
- KRAFT, Victor. **The Vienna Circle: The origins of neo-positivism** [e-book]. New York: Philosophical Library, 1953.
- LAUX, Evelise Rosane Treptow. **O Problema da indução: de Hume a Popper: A confiabilidade da ciência na visão de Hume e Popper, tendo como base a questão da indução**. 10p. São Leopoldo, RS. 2012.
- LAW, Stephen. **Indução e filosofia da ciência**. Crítica, disponível em: <<http://criticanarede.com/fildaciencia.html>>. Acesso em: 17 de setembro de 2015.

LÓPEZ, Pablo. **El Positivismo. El círculo de Viena. Karl Popper**. Liceus, disponível em: <<http://www.liceus.com/cgi-bin/aco/fil/02/2400.asp>>. Acesso em: 18 de setembro de 2015.

MAGEE, Bryan. **As Ideias de Popper**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1973.

MAXWELL. **O Círculo de Viena**. 4p. Rio de Janeiro. PUC, 2015.

OLIVEIRA, Anselmo Carvalho. **A crítica de Carnap aos enunciados da metafísica**. Revista Urutágua. **Revista acadêmica multidisciplinar**. Paraná: Maringá: Nº 18, Quadrimestral, 2009. ISSN 1519-6178.

OLIVEIRA, Bruno Silveira de. **A possibilidade da impossibilidade de existir um cisne não-branco: um estudo sobre a metodologia científica de Karl Popper**. 21p. Vila velha, ES. 2003.

OLIVEIRA, Paulo Eduardo de. **Ensaio sobre o pensamento de Karl Popper**. Curitiba, Paraná: Círculo de Estudos Bandeirantes, 2012.

OUELBANI, MELIKA. **O Círculo de Viena**. Traduzido por Marcos Mardolino. SP: Parábola Editorial, 2009.

PAPINEAU, David. **O Falsificacionismo de Karl Popper**. Crítica na rede, disponível em: <http://criticanarede.com/leit_falsificacionismo.html>. Acesso em: 03 de novembro de 2016.

PASQUINELLI, Alberto. **Carnap e o Positivismo Lógico**. Tradução: Armindo José Rodrigues. Lisboa: Edições 70, 1983.

PELUSO, Luís Alberto. **A filosofia de Karl Popper: Epistemologia e racionalismo crítico**. Campinas, SP: Papirus: PUC, 1995.

PEREIRA, Renato Machado. **Introdução aos trabalhos de Rudolph Carnap**. São Carlos, SP. UFScar, 2012.

POPPER, Karl. Raimund. **A lógica da pesquisa científica**. 10ª. ed. São Paulo: Cultrix, 2002.

_____. **Conjecturas e Refutações**. Brasília: Ed. UnB. 1980

_____. **Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária**. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

_____. **Autobiografia intelectual**; tradução de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. 2. ed, São Paulo, Cultrix, 1986.

_____. **Textos escolhidos / Karl Popper**; organização e tradução David Miller; tradução Vera Ribeiro; revisão de tradução César Benjamin, Rio de Janeiro. Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2010.

PRASS, Ricardo Alberto. **Epistemologias do século XX**. 20p. Porto Alegre, RS. UFRGS, 2007.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. História da filosofia: Do Romantismo até os nossos dias. 6ª. ed. São Paulo, Paulus, 2003.

REVISTA ELETRÔNICA DE PESQUISA NA GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA. **Há um limite entre a ciência e a pseudociência.** Marília, São Paulo, 2010. V.3. ISSN 1984-1159.

REVISTA DE FILOSOFIA. **Kalagatos.** Ceará, Fortaleza. V.10, n. 20, 2013.

REVISTA DE FILOSOFIA. ConTexto. **O pensamento epistemológico de Karl Popper.** Porto Alegre, RS. V.7, n. 11, 1º semestre, 2007.

RIBEIRO, Saul filho. **A Transformação do papel da Metafísica no pensamento de Karl Popper.** 104p. São Judas Tadeu, São Paulo. USJ, 2005.

SANTOS, José Luiz dos Santos; SCHMIDT, Paulo. **O pensamento epistemológico de Karl Popper.** ConTexto. Porto Alegre, v.7, n.11, 1º semestre 2007.

SEVERO, Luiz Carlos. Estabilidade da ciência biológica. Uma epistemologia evolucionista, sem refutações e revoluções. 74p. Porto Alegre, RS. 2003

SHLICK, Moritz; CARNAP, Rudolf. **Sentido e Verificação.** Os Pensadores. São Paulo: Ed. Abril, 1980.

SOUZA, Luís Fernando dos Santos. **Indução e demarcação na filosofia de Karl Popper.** 16p. Fortaleza, Ceará. 2015.

STEIN, Sofia Inês Albornoz. **A construção da linguagem e do mundo: Aproximações entre as obras de Carnap e Quine.** 2002.

STURBET, William Rodrigo. **Explicação causal e indeterminismo na filosofia de Karl Popper.** 117p. Curitiba, PR. 2007.

TEIXEIRA, Ricardino J. D; MELACO, Geneviene António. **Empirismo lógico do círculo de Viena e falsificacionismo de Karl Popper.** 17p. UFPE, 2016

ZILHÃO, Antonio. **Do Círculo de Viena à filosofia analítica contemporânea.** Ed. Livros de areia, 2007.