

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTU SENSU* EM FILOSOFIA

ALEXANDRE KLOCK ERNZEN

METAFISICA E CONHECIMENTO EM POPPER:
A EMERGÊNCIA PROPENSITIVA DO MUNDO

TOLEDO
2013

ALEXANDRE KLOCK ERNZEN

METAFISICA E CONHECIMENTO EM POPPER:
A EMERGÊNCIA PROPENSITIVA DO MUNDO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE - *Campus* de Toledo, como requisito à obtenção do título de Mestre em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Remi Schorn.

TOLEDO
2013

Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca Universitária
UNIOESTE/Campus de Toledo.
Bibliotecária: Marilene de Fátima Donadel - CRB – 9/924

E71m Ernzen, Alexandre Klock
Metafísica e conhecimento em Popper : a emergência
propensitiva do mundo / Alexandre Klock Ernzen. -- Toledo, PR :
[s. n.], 2013.
179 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Remi Schorn
Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Estadual
do Oeste do Paraná. Campus de Toledo. Centro de Ciências
Humanas e Sociais.

1. Filosofia austríaca 2. Metafísica 3. Ciência - Filosofia 4.
Teoria do conhecimento 5. Filosofia da ciência 6. Causalidade 7.
Popper, Karl Raimund, 1902-1994 - Crítica e interpretação I.
Schorn, Remi, Orient. II. T.

CDD 20. ed. 193
121
122

ALEXANDRE KLOCK ERNZEN

METAFISICA E CONHECIMENTO EM POPPER:

A EMERGÊNCIA PROPENSITIVA DO MUNDO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia do CCHS/Unioeste, *Campus* de Toledo, como requisito final à obtenção do título de mestre em Filosofia.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Wilson Antonio Frezzatti Junior
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Albertinho Luiz Gallina
Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Remi Schorn - Orientador
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Toledo, 08 de agosto de 2013.

Dedico este trabalho a todos que possuem um problema e empenham-se em resolvê-lo. A todos que não desistem na primeira dificuldade. A todos que acreditam que a filosofia é um trabalho sério e pode contribuir para o desenvolvimento científico. A todos que dedicam parte de sua vida à filosofia como parte do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Waltercir e Elaine, pela sua infinita compreensão, apoio e desejo de verem seus filhos educados e aptos para o desenvolvimento de conhecimento científico.

A todos os meus amigos, com os quais compartilhei grandes momentos nestes últimos anos.

Ao MEC, por propiciar apoio financeiro junto à CAPES.

Ao Professor Dr. Remi Schorn, pela disposição em orientar-me e por sua grandiosa amizade.

À Professora Deise Ellen Piatti, pela correção ortográfica deste trabalho.

À Maria, secretária do mestrado, pela sua paciência conosco.

"Tentei apresentar este epílogo metafísico tal como ele é – uma imagem, um sonho, e não uma teoria testável. A ciência precisa destas imagens. Em grande medida, elas determinam as situações problemáticas da ciência. Uma nova imagem, uma nova maneira de olhar as coisas, uma nova interpretação pode mudar completamente a situação da ciência. [...] A aspiração própria de um metafísico, inclino-me a afirmar, é reunir todos os aspectos verdadeiros do mundo numa imagem unificadora que ilumine a ele e a outros e que um dia possa fazer parte de uma imagem ainda mais global, uma imagem melhor, mais verdadeira”.

Karl Popper.

ERNZEN, Alexandre Klock. **Metafísica e conhecimento em Popper**: a emergência propensitiva do mundo. 2013. 179 f. Dissertação (Mestrado em filosofia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2013.

RESUMO

A dissertação tem por objeto de estudo o programa metafísico de Karl Popper expresso em sua tese das propensões como uma possível solução ao cisma da física moderna. Segundo o autor, os grandes cientistas possuíam um programa de investigação, em grande medida metafísico, que orientava metodologicamente suas decisões e descobertas acerca da realidade. Nossa dissertação investigou como Popper argumenta a relação entre filosofia e ciência, simbiose necessária para procurar uma possível solução ao problema da Cosmologia. Para o autor, a modernidade errou ao separar a filosofia da ciência, afirmando que a primeira não poderia colaborar com a segunda. A metafísica, entretanto, é o âmbito que garante a especulação científica, permite o surgimento de hipóteses e teorias científicas. À ciência (física) cabe a submissão de teorias a testes, com a intenção de depurar as conjecturas como possíveis explicações da realidade. Aprendemos com nossos erros, e progredimos à medida que nossas teorias são refutadas. Neste expediente é que podemos tratar de uma cosmologia, uma possível explicação metafísica da realidade com uma imagem de mundo unitária, ordenada e coerente. Um programa metafísico de investigação une todas as perspectivas acerca do mundo e possibilita o conhecimento objetivo. A ciência, com suas investigações, busca proximidade da verdade enquanto substitui seus programas metafísicos de investigação. O problema dos teóricos da física quântica foi abandonar a metafísica, assim, consequentemente, seu programa de investigação perdeu a unidade relativamente aos conhecimentos que constituíram. Popper pretende, com sua teoria do conhecimento, sustentar sua colaboração como filósofo para a ciência ao tratar de um programa metafísico que pode ser perfeitamente complementar à ciência do século XX. Esse programa pretende assegurar a retomada do modo investigativo dos grandes cientistas, desde os gregos até os tempos atuais. Uma imagem unitária do mundo possibilita a objetividade do conhecimento e assegura uma possível chave de leitura para compatibilizar a liberdade do homem e a emergência de novas teorias, além de possibilitar a modificação da própria realidade pelo homem. O autor defende que há ao menos um problema genuíno que interessa a todos os seres de razão: compreender cosmologicamente o mundo e a si mesmo. Por isso, todo ser humano está comprometido em buscar soluções teóricas para a resolução deste problema, bem como outros dele decorrentes. A teoria do conhecimento de Popper é uma tentativa clara de corrigir a filosofia de Kant, ao tratar o conhecimento objetivo como provisório, bem como ao demonstrar a fragilidade da própria ciência. Não se pode erigir o edifício teórico sem o auxílio da metafísica, que subjaz a toda e qualquer tese científica. A tese de Popper é a de que a ciência do século XX, expressa na teoria dos quanta, necessita de uma imagem metafísica unitária do *cosmos* para que seja possível superar a crise da física. A cisão decorrente da rejeição do programa metafísico de investigação de Schroedinger e Faraday e o programa metafísico de Einstein, Popper apresentou um programa metafísico que pretendeu reunir todos os aspectos do mundo em uma imagem unitária, capaz de subsidiar o conhecimento da realidade e o homem. O conceito de

emergência é o que possibilita tratar da realidade de forma propensitiva. A liberdade do homem em relação às criações teóricas e ações somente poderá ser efetiva se tivermos em conta a imagem do universo como indeterminado. A interação entre os mundos possíveis, a emergência da razão humana e sua transcendência com a linguagem permitem o conhecimento objetivo. A tese das propensões possibilita a emergência do mundo do conhecimento como constituição linguística indeterminada, cujo referente é a realidade física, igualmente indeterminada.

PALAVRAS-CHAVE: metafísica, conhecimento, propensão, emergência, mundo.

ERNZEN, Alexandre Klock. **Metaphysics and knowledge in Popper**: the propensitive emergence of world. 2013. 179 f. Dissertação (Mestrado em filosofia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2013.

ABSTRACT

The dissertation has as study object the Karl Popper's metaphysical programme, expressed in his thesis of the propensities as a possible solution to the modern physics schism. According to the author, the great scientists had a largely metaphysical investigation program that methodologically guided their decisions and discoveries about reality. Our dissertation investigated how Popper argues the relationship between philosophy and science, a required symbiosis to seek a possible solution to the cosmology's problem. To the author, modernity was wrong on separating philosophy from science by stating that the first could not cooperate with the second. Metaphysics, however, is the ambit that ensures scientific speculation, allows the emergence of scientific theories and hypotheses. It is up to the (physics) science the submission of theories to tests, with the intention of purifying the guesswork as possible explanations of the reality. We learn from our mistakes, and progress as our theories are refuted. In this expedient is where we can treat a cosmology, a possible explanation of the metaphysical reality with a world unity image, orderly and coherent. A metaphysical research program unites all perspectives about the world and provides objective knowledge. Science, with its investigations, seeks for the proximity to the truth while replacing its metaphysical research programs. The problem of theoretical quantum physics was the rejection against metaphysics, and, thus, consequently its research program lost the unity regarding the knowledge constituted. Popper intends, through his theory of knowledge, support his collaboration as a philosopher for science when dealing with a metaphysical program that could be perfectly complementary to the twentieth-century science. This program aims to ensure the investigative mode resumption of the great scientists from the Greeks to the present times. A united image of the world allows the objectivity of knowledge and ensures a possible key of reading to match man's freedom and the emergence of new theories, besides enabling the own reality modification by man. The author argues there is at least a genuine problem concerning all beings of reason: cosmologically understand the world and himself. Therefore every human is committed to seeking theoretical solutions to solve this problem as well as others arising from it. Popper's knowledge theory is a clear attempt to fix Kant's philosophy, treating the objective knowledge as provisional and demonstrating the fragility of science itself. You cannot erect the theoretical edifice without the metaphysics help that underlies any scientific thesis. Popper's thesis is that the science of the twentieth century, expressed in quantum theory, requires an unitary metaphysics image of the cosmos so that it is possible to overcome physics crisis. Due to the division result from the rejection to Schroedinger and Faraday's metaphysical research program and Einstein's metaphysical program, Popper introduced a metaphysical program intended to bring together all metaphysical aspects of the world in an united image, able to support the knowledge about reality and man. Emergence concept is what enables to deal with reality in a propensity way. The man's freedom related to theoretical creations and actions can only be

effective if we consider the image of the universe as indeterminate. The interaction between possible worlds, the emergence of human reason and its transcendence with the language allow objective knowledge. The thesis of the propensities enables emergence of the world of knowledge as an undetermined linguistic constitution which referent is a physical reality, equally indeterminate.

KEY WORDS: Metaphysics, knowledge, propensity, emergence, world.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	12
1.1 Questões introdutórias	16
2 O CRITÉRIO DE DEMARCAÇÃO PRESSUPÕE O REALISMO	26
2.1 Apresentação	26
2.2 A lógica como propedêutica crítica do conhecimento	27
2.2.1 <i>Modus Tollens</i> como substitutivo à Indução	29
2.3 Popper: Conhecimento conjectural	35
2.4 Falseabilidade como demarcação metodológica	41
2.5 Conclusão	54
3 CONHECIMENTO OBJETIVO: FILOSOFIA E CIÊNCIA.....	60
3.1 Apresentação	60
3.2 Sobre as fontes do conhecimento.....	60
3.3 Teorias implicam realismo	68
3.4 Objetividade por meio da Intersubjetividade	77
3.5 O objetivo da ciência e seu progresso	84
3.5.1 Busca da verdade	84
3.5.2 A noção de verossimilhança	90
3.5.3. É possível o progresso na ciência?	95
3.6. O infortúnio da Probabilidade.....	100
3.7 Conclusão	104
4 UNIVERSO ABERTO E COERÊNCIA TEÓRICA.....	107
4.1 Apresentação	107
4.2 O indeterminismo não basta	107
4.2.1 Uma cosmologia é uma ontologia.....	113
4.3 O caráter emergente do universo	118
4.4 A teoria dos três mundos	124
4.5 A abertura causal entre os “mundos”	127
4.6 Conclusão: coerentismo linguístico.....	129
5 PROGRAMAS METAFÍSICOS DE INVESTIGAÇÃO COMO CONJECTURAS COSMOLÓGICAS	134
5.1 Apresentação	134

5.2 O Mundo é Propensitivo e Emergente: metafísica e investigação	136
5.3 O realismo metafísico	142
5.4 A metafísica como berçário da ciência	146
5.5 Conclusão: Uma ontologia?	151
6 CONCLUSÃO: COSMOLOGIA GERAL	157
6.1 Apresentação.....	157
6.2 Como resolver o enigma do mundo?	160
6.3 A teoria das propensões e o universo aberto.....	164
6.4 Ontologia do Uno e Cosmologia da Mudança.....	172
REFERÊNCIAS.....	177

1 APRESENTAÇÃO

Popper foi um dos grandes filósofos do século XX. Suas reflexões acerca da teoria do conhecimento e do caráter conjectural¹ da ciência destronou o mito de que o homem um dia poça deter o poder absoluto sobre o *Cosmos*, e apontou para o fato de que, embora o conhecimento não passe de uma hipótese, podemos ousar aprender. O propósito central desta dissertação é apresentar o programa metafísico de Popper, expresso na teoria dos campos de propensão, ou seja, na ideia fundamental de universo indeterminado, cuja propensão é o elemento unificador de todas as teorias científicas até sua época. Ele define seu programa como um sonho metafísico, pois, apesar de expressar uma imagem unificadora para as pesquisas científicas, não é de nenhum modo empiricamente testável, ao contrário de teorias científicas. Segundo o autor, porém, tanto a metafísica quanto a física são importantes para garantir a objetividade do conhecimento. O programa, entretanto, é importante para garantir a objetividade do conhecimento científico e assegurar que tanto as especulações filosóficas como as científicas se justifiquem por serem importantes para a cosmologia.

Em primeiro lugar é necessário dizer que este aspecto relativo à metafísica² na obra popperiana é pouco conhecido. Em segundo lugar, a noção de metafísica constituída pelo autor, diferente da tradição, assegura o papel da filosofia enquanto campo do saber no qual é possível pensar a noção de universo aberto como plano de fundo para a teoria das propensões. Essa perspectiva retoma a coerência e a objetividade na esfera do conhecimento científico enquanto subsidiária de todo o

¹ Uma conjectura representa a tentativa, sem qualquer evidência, de descrição de fatos. Popper entende que todo conhecimento é conjectural, isto é, é uma hipótese lançada sobre a realidade na tentativa de entendê-la. Diferente da tradição, aprendemos com nossos erros, isto significa que podemos justificar a falsidade de alguma hipótese, mas nunca poderemos justificá-la como verdadeira. O conhecimento, assim, é sempre provisório.

² A metafísica pode ser considerada na obra de Popper como matriz de toda hipótese ou conjectura. Segundo o autor, a eliminação da metafísica do âmbito científico acarretaria a eliminação da própria ciência, dado que uma teoria científica não pode ser encontrada na própria realidade, ao contrário, ela é formulada em uma linguagem com caracteres não empíricos, portanto, de natureza diferente da própria realidade. A metafísica também é necessária para a manutenção do âmbito das especulações científicas, isto é, além de matriz de hipóteses, é no âmbito metafísico que temos a liberdade necessária e as condições necessárias para realizar especulações sobre o *Cosmos*, garantindo a liberdade da razão e possibilitando que o homem formule livremente hipóteses e conjecturas em sua tentativa audaz de entendimento do mundo.

conhecimento em geral. Nossa proposta é baseada em uma leitura não linear das obras popperianas, bem como não é representada em uma leitura sequencial das obras de acordo com a cronologia de sua publicação. O intuito deste trabalho é evidenciar a noção de programa metafísico como propedêutico para o entendimento de toda a proposta popperiana de explicação do Cosmos. Segundo o autor, a humanidade possui ao menos um problema genuíno expresso na figura da cosmologia, isto é, todas as tentativas de teóricos versam em possíveis explicações de como o mundo funciona, de modo que todo ser racional tem curiosidade cosmológica.

No primeiro capítulo será apresentado o critério de demarcação popperiano e sua íntima ligação com a noção de realismo³, a qual é modificada pelo autor para assegurar a funcionalidade de seu critério de demarcação. Tal critério não exclui a metafísica da constituição do conhecimento, ao contrário, garante que a metafísica seja considerada como matriz de conjecturas. O conhecimento científico é de natureza conjectural, pois não pode assegurar a verdade última de teorias. Baseado na crítica à indução, Popper acredita que o único dado passível de justificativa é aquele que refuta uma teoria, isto é, qualquer dado que venha a corroborar uma teoria jamais pode ser justificado como um dado seguro. Assim, mesmo que a falseabilidade se apresente como uma escolha metodológica, ela é importante, pois assegura que os dados das ciências recebam o tratamento objetivo, sem qualquer influência ou interferência de dados subjetivos.

No segundo capítulo veremos como a filosofia é necessária para que tenhamos conhecimento científico, objetivo e sem interferência de elementos subjetivos. Para tanto, será necessário sustentar que não há fontes últimas e

³ O realismo é condição fundamental para a constituição do conhecimento científico. Esta noção, entretanto, é modificada pelo autor que passa a chamá-la de “realismo metafísico”. Popper faz notar que toda e qualquer hipótese que é construída para descrever algum aspecto da realidade pode ser confrontada com os fatos. Isto significa que, ao menos em um primeiro momento, toda conjectura formulada em uma linguagem é algo metafísico, ou seja, independente da realidade e que não é denotada diretamente dos fatos. Segundo o autor, o realismo pode ser expresso como metafísico se pensarmos que nós temos uma “fé” nas regularidades do mundo, porém, não possuímos nenhum tipo de provas suficientes de que o mundo efetivamente tem estas regularidades. Finalmente, toda e qualquer hipótese que apresentar uma possível descrição de fatos será considerada científica, ao contrário, será considerada metafísica. A modificação da noção de realismo para realismo metafísico possibilita o entendimento de que o conhecimento científico não é consequência direta da experiência subjetiva do pesquisador, antes, uma teoria é desenvolvida e depois submetida a testes com a finalidade de entender se ela descreve ou não a realidade.

absolutas de conhecimento, e sim que, todo e qualquer dado, desde que criticável, pode tornar-se uma fonte de conhecimento objetivo. Para o conhecimento científico, entretanto, somente serão consideradas as teorias que são passíveis de confrontação com a realidade, desde que sejam severamente testadas por meio da crítica intersubjetiva, com a intenção de demonstrar sua eficácia em descrever ou não os fatos. A ciência progride, porém, não aos moldes tradicionais com o acúmulo de conhecimento. O progresso científico consiste em pensar que os nossos problemas são construídos de uma melhor forma em cada vez que alguma conjectura falha, portanto, progredimos sempre que descobrimos que alguma hipótese não dá conta daquilo que se propõe. Assim, não tendo ligação estrita entre a origem das teorias e sua explicação, será possível postular a ciência como contrária à alta probabilidade, isto é, poderemos ter conhecimento científico objetivo operando teorias altamente ousadas e pouco prováveis, garantindo o progresso através da substituição constante de hipóteses e teorias, e, mesmo que o conhecimento seja provisório, poderá ser tomado como objetivo.

No terceiro capítulo será apresentada a noção de indeterminismo, que é uma opção que se pretende coerente com a estrutura do universo, mesmo que também não possa ser passível de prova última. Para que seja possível assegurar a liberdade de criação de teorias, é imperativa a opção pelo universo aberto, indeterminado. O viés explicativo de Popper segue através da emergência da linguagem, a qual ele julga que é um mecanismo de suma importância para todo o conhecimento, pois este é constituído de hipóteses e conjecturas acerca da realidade. O ser humano, ao criar uma linguagem, cria conjuntamente o mundo do conhecimento, isto é, o âmbito no qual é possível encontrar hipóteses, conjecturas, problemas, a lógica, a matemática como seus principais habitantes. É este mundo três que garantirá a objetividade de todo o conhecimento e possibilitará a coerência teórica necessária para termos conhecimento objetivo, mesmo que todo nosso conhecimento seja conjectural, provisório e sempre passível de revisão. Segundo o autor, se mantivéssemos a ideia de um universo determinado, não poderia haver conhecimento objetivo e jamais poderíamos ter coerência na descrição de fatos por meio de teorias objetivas.

No quarto capítulo, veremos que a metafísica, além de ser essencial para as pesquisas teóricas, ela garante que, para além da objetividade de teorias, pensemos

uma imagem de mundo ordenada, mesmo que não conhecida. A questão que permeia este capítulo é a possibilidade de pensarmos um programa metafísico de pesquisa cunhado pelo autor, expresso na figura de uma imagem unificadora e que pode servir de guia tanto para a filosofia quanto para a ciência, desde que ilumine a crítica racional para a resolução do problema de constituição da cosmologia. Aliada a isto, será necessário mostrar que, no fundo, todo conhecimento conjectural é metafísico e há a impossibilidade de previsão total de fatos através de teorias. Uma imagem de mundo, por fim é necessária para que possamos ter um parâmetro de escolha entre teorias concorrentes, do contrário não poderíamos de modo algum apresentar uma proposta de conhecimento conjectural.

Nos últimos capítulos, será evidenciada a tese do autor que consiste em tratar sua filosofia como um sistema teórico sobre o mundo, com possíveis explicações e chaves de leitura que favoreçam o entendimento do cosmos. Segundo o autor, todo o conhecimento teórico é análogo a redes conjecturais lançadas sobre o mundo para capturá-lo. A filosofia madura de Popper consiste em pensar um conjunto de teorias coerentes com um mundo ordenado, que obedeça à noção de conhecimento objetivo. Isso porque o mundo é independente do seu conhecedor, e porque o conhecimento não pode ficar restrito às sensações e às ideias de apenas um ser pensante. Todo o conhecimento é constituído por todos os teóricos ao longo dos tempos na tentativa de resolver o enigma do mundo. A curiosidade de entender o mundo é a grande motivadora cosmológica de todas as pesquisas.

1.1 Questões introdutórias

A filosofia de Popper é permeada de muitos problemas, dos quais alguns são de maior importância, outros de menor importância. A humanidade possui grandes problemas, dentre os quais se destaca o da cosmologia, isto é, o problema de compreensão do universo, do lugar do homem nele e da realidade como um todo.

O primeiro livro escrito por Popper foi *Die Beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*⁴, dele, uma pequena fração compôs a *Logik der Forschung*, publicada em 1934 e que permaneceu desconhecido por grande parte da comunidade filosófica, até que, em 1959, se deu a tradução da obra para a língua inglesa, feita pelo próprio autor, e publicada sob o título *The Logic of Scientific Discovery*. Segundo Popper, a situação problema na qual ele se encontra é fundamental para o entendimento de que o livro trata de dois diferentes problemas, a saber:

a) Popper continuador da teoria do conhecimento de Kant.

Em 1934, na introdução da *Logik der Forschung*, o autor nos remete à situação na qual se encontra com a seguinte afirmação (Contra o Círculo de Viena):

Um cientista empenhado em pesquisa – digamos que no campo da física - pode atacar diretamente o problema que enfrenta. Pode penetrar, de imediato, no cerne da questão, isto é, no cerne de uma estrutura organizada. Com efeito, conta sempre com a existência de uma estrutura de doutrinas científicas já existentes e com uma situação-problema que é reconhecida como problema nessa estrutura. Essa a razão por que pode entregar a outros a tarefa de adequar sua contribuição ao quadro geral do conhecimento científico. O filósofo vê-se em posição diversa. Ele não se coloca diante de uma estrutura organizada, mas, antes, de em face de algo que semelha um amontoado de ruínas. Não lhe é dado apoiar-se no fato de existir uma situação-problema, geralmente reconhecido. Com efeito, tornou-se agora questão frequente, nos círculos filosóficos, saber se a

⁴ Embora tenha sido escrita muito antes de *Lógica da Pesquisa Científica*, a obra *Os dois Principais problemas da Teoria do Conhecimento* foi publicada apenas em 1978 (não há tradução para o português). Nela, o autor analisa os problemas de demarcação e indução e as suas relações pertinentes à teoria do conhecimento. O livro foi submetido e aceito para publicação na série que Moritz Schlick coordenava, intitulada *Schriften zur Wissenschaftlichen Weltauffassung*. Os editores, entretanto, insistiram que o livro fosse drasticamente reduzido para que pudesse ser publicado. Do recorte desta obra seguiu-se a publicação, em 1934, da primeira obra de Popper, intitulada de *Logik der Forschung*. Schlick foi físico de formação, iniciou o grupo de estudos de filosofia e ciência em Viena, o qual ficou conhecido como “Círculo de Viena”.

Filosofia chegará a colocar um problema genuíno. (POPPER, [1934(1972)], p. 23).

A situação à qual Popper nos remete se refere, principalmente, ao fato de que não é tarefa do cientista, enquanto experimentador, definir ou mesmo argumentar em favor de um plano de pesquisa, sendo que esta tarefa cabe ao teórico, enquanto organizador de uma teoria maior e mais ampla, capaz de fornecer elementos que atuem como indicadores de caminhos, assim como possibilitar decidir quais os fatos elementares para a corroboração ou refutação de uma teoria.

A pretensão originária de Popper foi dar continuidade à teoria do conhecimento de Kant, iniciada com a famosa pergunta: o que podemos conhecer?. Aliada a esta tentativa de solução à presente questão, o autor tentou, declaradamente, resolver o problema das antinomias de Kant⁵, principalmente no que concerne à liberdade humana. Embora Popper tenha declarado em sua autobiografia que sua pretensão foi a de estabelecer uma teoria do conhecimento, todavia, sua obra pode ser considerada também como epistemologia, pois sua principal preocupação fora com o aumento do conhecimento científico e a forma como isto ocorre.

A *Logik der Forschung* de 1934 deveria oferecer um esboço da teoria do conhecimento de Popper, aliando suas profundas críticas às teses dos positivistas⁶, embora seu objetivo principal fora superar a problemática imposta pela utilização da indução⁷, e, conseqüentemente, resolver um problema mais antigo, o qual era a

⁵ O próprio autor se intitula um “Kantiano não-ortodoxo”. Para Popper, se Kant tivesse considerado o universo como aberto – indeterminado –, o problema da liberdade humana desapareceria, ou seja, o homem seria livre para tomar suas decisões. Por influência do sucesso da teoria de Newton – acerca do grande sucesso preditivo em uma proposta de universo determinado, entretanto, a teoria Kantiana apresenta o problema de como garantir a liberdade humana em um universo de natureza determinada, dado que, para Kant, o homem é livre quando segue as leis predeterminadas.

⁶ Os estudiosos chamados de “positivistas” fazem parte do chamado Círculo de Viena, formado na cidade de Viena por filósofos e cientistas, cujas discussões giravam em torno de filosofia e ciência, tendo como posição principal a negação da metafísica como elemento constituinte da atividade científica. A eliminação da metafísica da atividade científica acarretou na mudança radical no objeto de estudo da filosofia, que agora se ocupa somente da análise lógica da linguagem. Popper nunca participou ou manifestou interesse em participar do Círculo, ainda que muitos pesquisadores o confundam com o positivismo. Tal embaraço decorre principalmente do fato de que sua primeira obra fora publicada dentro de uma série comandada pelos positivistas.

⁷ O método indutivo, amplamente utilizado, consiste na inferência de leis universais e é baseado na experiência de um número restrito de casos. Segundo Popper, o raciocínio indutivo não pode ser considerado como adequado em ciência, pois, a generalização de casos particulares que possam fundamentar leis de caráter universal não é válida. Outro problema acerca da utilização do método

demarcação entre as teorias científicas e pseudocientíficas. Naturalmente, no fim do ano de 1934, com a publicação da *Logik der Forschung*, Popper já demonstrara sua diferença em relação aos positivistas lógicos ao não concordar com a afirmação de Schlick segundo o qual a filosofia não poderia colocar qualquer problema genuíno⁸. Para nosso autor, as ideias positivistas que pretendiam a eliminação da metafísica, ou que afirmavam ser a metafísica sem sentido algum, se apresentam como sintomas da eliminação da própria atividade filosófica e, portanto, não haveria como ter conhecimento científico objetivo.

Embora não fosse intenção principal de Popper atacar as teses dos positivistas (veremos com mais profundidade as principais teses nos capítulos seguintes), Popper encontrava aspectos elogiáveis nas atitudes dos positivistas, como a atitude científica e o tipo de trabalho que eles realizavam em grupo e como cientistas e matemáticos de primeira linha. O que perturbava o autor é que as teses por eles defendidas não poderiam ser justificadas de modo racional e objetivo, tornando inviável a instituição do conhecimento científico da maneira proposta por esse grupo. Popper não concordava com os positivistas pois, segundo eles, a tarefa da ciência se restringia apenas à análise lógica da linguagem. Para ele, a filosofia poderia ir além, sustentando problemas genuínos, os quais podem demonstrar tentativas racionais e experimentais para a compreensão ou solução dos mesmos. Constatamos esta insatisfação do autor na introdução da *Logik der Forschung*, de 1934:

Apesar de tudo, há quem acredite que a Filosofia possa colocar problemas genuínos acerca das coisas, e quem, portanto, ainda tenha a esperança de ver esses problemas discutidos, e afastados aqueles monólogos desalentadores que hoje passam por discussão filosófica. Se, por acaso, se julgam incapazes de aceitar qualquer das orientações existentes, tudo o que lhes resta fazer é começar de novo, desde o princípio. (POPPER, [1934(1972)], p. 23).

indutivo é que, para que tenhamos conhecimento objetivo, isto é, passível de teste intersubjetivo, somente os dados empíricos não seriam suficientes para justificar conhecimento científico, uma vez que poderíamos ficar dependentes dos dados dos sentidos de qualquer pesquisador.

⁸ Cf. POPPER, [1934(1972)], p. 23.

Popper segue a orientação de Kant⁹ ao afirmar que é possível termos problemas genuínos e que o papel da filosofia é possibilitar o ambiente de discussão de tais problemas. A tese sustentada pelo autor é a de que a humanidade possui ao menos um problema genuíno, expresso na figura da cosmologia, isto é, entender como o *Cosmos* funciona e, assim, desvendá-lo com leis universais que possam demonstrar as possíveis regularidades do mundo. Segundo esta concepção, a filosofia tem muito a colaborar com o conhecimento científico na medida em que possibilita que o teórico faça especulações metafísicas, na tentativa ousada de resolução de problemas.

Note-se que Popper trata desta ideia de cosmologia apenas mais tarde, em 1959, na introdução de sua edição em língua inglesa da *Logic of Scientific Discovery*. Após este longo período (de 1934 a 1959), parece que o autor desenvolveu mais amplamente esta ideia, não mais apenas na tentativa de solução ao problema epistemológico, mas ascendendo ao plano cosmológico como tentativa de entendimento do mundo. Ele afirmou que em suas discussões com Einstein, firmou a posição de que a ciência e a filosofia almejam o conhecimento do mundo como um todo, e não puras especulações.

O autor expressa sua convicção ao afirmar que

Eu, entretanto, acredito que exista pelo menos um problema filosófico no qual todos os homens de cultura estão interessados. É o problema da Cosmologia: o *problema de compreender o mundo – inclusive nós próprios e nosso conhecimento como parte do mundo*. Segundo, entendo toda ciência é Cosmologia e, para mim, o interesse que tem a Filosofia, assim como o que tem a Ciência, reside apenas nas contribuições que elas trazem para a Cosmologia. Tanto a Filosofia como a Ciência perderiam, a meu ver, todo o atrativo, se abandonassem esse alvo. (POPPER [1934(1972)], Apêndice X, pág. X, grifo do autor).

É possível compreender a posição do autor quando defende que os grandes problemas teóricos sempre foram as grandes propulsoras do pensamento filosófico e científico, ou, como diz o filósofo: “*Estudamos problemas não matérias*: problemas

⁹ “De minha parte, sustento a opinião contrária e afirmo que sempre que se tenha prolongado uma disputa, especialmente no campo filosófico, havia, em suas raízes, não um simples problema de palavras, mas um problema genuíno acerca das coisas.” (KANT apud POPPER [1934(1972)], p. 23.).

que podem ultrapassar as fronteiras de qualquer matéria ou disciplina” (POPPER, [1963(1972)], p. 96, grifos do autor). Ou seja, a discussão positivista em torno do significado de palavras aliada à função da filosofia como apenas uma atividade destituiria qualquer esforço para resolução de problemas. Popper é claro ao dizer que está interessado em problemas filosóficos e a atitude correta da filosofia é a de tentar resolvê-los racionalmente.

b) A crise de compreensão da interpretação de Copenhagen.

Em 1956 o autor refere uma crise de compreensão nas teses da interpretação de Copenhagen contra os cientistas Bohr e Heisenberg:

Esta crise da compreensão [...] deve-se essencialmente a duas coisas: a) a intrusão do *subjetivismo na física* e b) a vitória da ideia de que a teoria dos quanta alcançou a *verdade completa e definitiva*. (POPPER, [1956(1988)], p. 23, grifo nosso).

O que Popper deseja com esta afirmação? A fim de traçar uma imagem (metafísica, pois não é testável) coerente do universo, o autor necessita afastar qualquer espécie de subjetivismo presente no interior da ciência, pois este é incoerente com uma ciência de caráter objetivo. Qualquer espécie de subjetivismo modifica substancialmente a noção de realidade, pois esta última, necessariamente, estaria subjugada aos dados dos sentidos externos ou internos. Tomando o subjetivismo como verdadeiro, incorreríamos em um problema sério na contenda idealismo *versus* realismo.

Outro problema decorrente da interpretação da teoria atômica moderna foi o inconveniente da crença de que a mecânica quântica seria completa e definitiva. Tal fato decorre da crença fundamental na realidade determinada. Aliada a esta tese estaria o fato de que, se o homem não conseguisse explicar a realidade por meio da probabilidade, seria por falta de conhecimento ou porque nossas teorias não seriam eficientes ou eficazes o suficiente para uma descrição da realidade. A mecânica quântica, porém, seria a última alternativa na física para a explicação do *Cosmos*.

Se a ciência alcançou resultados surpreendentes, segundo Popper, não é por este fato que deveremos ter plena confiança de que teremos explicações últimas acerca da constituição da realidade. Consciente destes problemas, Popper aponta ao menos duas noções presentes na teoria quântica – a qual possuía prestígio e

grande confiança no meio científico – que apresentam problemas. Por meio da análise do desenvolvimento científico de sua época, as posições dos cientistas – com as quais Popper não concorda – são a ideia de que o conhecimento científico é constituído por via subjetiva e que a física quântica é o último recurso para o entendimento da realidade, apelando para tese do fim de percurso.

Em sua obra *A teoria dos quanta e o cisma da Física*¹⁰ Popper apresenta em sua parte inicial os dois problemas fundamentais da teoria quântica e inicia pelo problema da introdução da subjetividade, como elemento de justificação da ausência de conhecimento necessário para o entendimento da realidade. O problema central aqui é a questão de que os cientistas, com base no suposto sucesso da ciência, acreditavam que toda a realidade estaria subordinada às próprias impressões do sujeito conhecedor, apresentando, ousadamente, maneiras de aprender a realidade. Conforme aponta Popper,

A questão central aqui em jogo é a do realismo do mundo físico em que vivemos: o fato de este mundo existir independentemente de nós mesmos, de, segundo as nossas melhores hipóteses, ter existido antes de a vida existir e de, tanto quanto sabemos, continuar a existir muito depois de todos nós termos desaparecido. (POPPER, [1956(1988)], p. 24).

Este trecho nos trás importante consequência da interpretação de Copenhagen, a saber, a partir da visão determinista do mundo, a realidade poderia ser descoberta pelo cientista, e as novidades que fossem descobertas seriam a prova necessária para afirmar que nosso conhecimento era limitado, portanto, sustentando a tese de que ignoramos o funcionamento da realidade. Entretanto, o problema, levado ao extremo, mostra que esta proposta dos físicos quânticos levaria os cientistas a acreditarem que nós teríamos condições de descobrir a relação causal presente no mundo, abarcando o real com nossas teorias e melhorando nosso conhecimento a ponto de justificar que não haveria necessidade de novas teorias para a constituição do conhecimento científico.

¹⁰ Obra Escrita em 1956 sob o título *Quantum Theory and The Schism in Physics*, porém, publicada apenas em 1982. As citações utilizadas nesta dissertação são retiradas da tradução de 1989, efetuada pelas Publicações Dom Quixote, sob o título *A Teoria dos Quanta e o Cisma na Física*.

Se o mundo independe de nós, nossa melhor teoria não descreve a realidade de maneira satisfatória. O apoio histórico faz todo sentido na argumentação popperiana quando o autor nos remete à história da constituição da ciência, afirmando que, ao longo da história, temos várias teorias que foram gradativamente substituídas por outras melhores e mais complexas, e que possibilitaram ao pensamento racional dar respostas mais satisfatórias ao problema cosmológico.

O fato de que o chamado “realismo ingênuo” atua dentro da própria ciência foi algo de constante ataque argumentativo. Desde o início das pesquisas estava claro para Popper que a indução não era um bom método para justificar nosso conhecimento científico, e, em certa ocasião, ele chega a afirmar simplesmente que a indução não existe. Portanto, a ideia de um realismo científico aos moldes tradicionais também era suspeito, pois, a cada novo elemento que surgia com base em novas pesquisas, destituía ainda mais a suposta pretensão de que seria possível entender o mundo, em última instância dar explicações últimas. Ou, pelas palavras do autor,

A ideia, aliás errada, de que o ‘realismo científico’ implica que as nossas teorias científicas se baseiem naquilo que efetivamente podemos observar, isto é, na informação, nos ‘dados’ que nos são dados pela realidade – ideia claramente rejeitada por Einstein em 1933, embora continue a ser popular até entre alguns físicos teóricos – levou, como em muitas ocasiões anteriores, à introdução de uma interpretação subjetivista, ou positivista, idealista ou solipcista, da ciência. (POPPER, [1956(1989)], p. 25).

No início do século XX não haveria razões para duvidar do sucesso preditivo da ciência baseada na mecânica quântica. Evidentemente, mais tarde começaram a surgir problemas com essa interpretação pelo fato de que novas descobertas apontavam para a tese do fim de percurso como fonte última de todo o conhecimento. Se, de um lado, a introdução ao subjetivismo na ciência representava a falta de conhecimento dos cientistas para com a realidade, sendo necessária a reformulação do arcabouço teórico disponível, a tese do fim de percurso expressa pela escola de Copenhagen¹¹ mantinha que a realidade era determinada e haveria

¹¹ Segundo Popper (1989), as principais teses da Interpretação de Copenhagen foram: a) a introdução do subjetivismo na física quântica ao colocar em questão o realismo do mundo físico

possibilidade de descobri-la em sua própria constituição através dos experimentos postulados pela mecânica quântica.

A tese principal de que a física quântica seria o último recurso para a explicação causal do universo perdurou muito tempo, alicerçada em ao menos dois pontos fundamentais, a saber, a ideia de que o universo era determinado e, por isso, todas as explicações provenientes da ciência, principalmente a partir de Newton, obtiveram grande sucesso, assim como a ideia de que nossas teorias poderiam descrever a realidade de modo completo, e se esta última não a fizesse seria por não termos compreendido a estrutura real. Porém, Popper não concorda com esta posição dos positivistas e adverte que

Outra fonte da atual crise da física é a persistência da crença de que a mecânica quântica é definitiva e completa. E a razão mais forte da minha oposição à interpretação de Copenhaga reside na pretensão que esta interpretação tem quanto a um estado definitivo e completo. [...] a ideia de estatuto da mecânica quântica defendida por Bohr e Heisenberg – era, muito simples, de que a mecânica quântica era a última revolução da física, a revolução definitiva, a revolução a nunca superar [...] a física tinha alcançado o fim do percurso. (POPPER, [1956(1988)], p. 27).

Este quadro muda radicalmente de figura em 1933, quando surge a proposta de um elemento novo sem massa e menor que o átomo, clamado pelo físico Wolfgang Pauli de Neutrino. Com sua proposta teórica do Neutrino¹², toda a teoria da mecânica quântica que era determinada, fixa e passível de descobrimento entra em colapso, pois este novo elemento entra em contradição direta com as propostas basilares da tradição científica. Se a mecânica quântica era completa e o último recurso para entendimento da realidade, como explicar o surgimento de uma nova entidade? E se o conhecimento científico deve ser tratado de forma objetiva, como tratar dele sem incorrer em subjetivismo?

independente do sujeito que o conhece, e sua intervenção com a modificação da posição de partículas, ocasionando diferenças mensuráveis e b) a tese do fim de percurso, expressa na ideia de que a física quântica seria o último recurso do conhecimento humano para descrever a realidade. Caso sua descrição falhasse, era porque o conhecimento não era suficiente para descrever a física quântica e sua teoria.

¹² Cf. POPPER, [1956(1988)], p. 32.

O termo 'completa' foi utilizado em vários sentidos no decurso da discussão, mas no fundamental, e no início da discussão, é certo que se pretendia que ela ajudasse a formular o problema de saber se a mecânica quântica (pelo menos em princípio) era ou não o fim do percurso da física. (POPPER, [1956(1988)], p. 29).

Está claro para Popper que a realidade – enquanto pensada pelo realismo metafísico¹³ – não é restrita apenas àquilo que propomos em nossa teoria, isto é, a realidade independe de nós mesmos e o expediente da ciência é constituído da tentativa audaz de entendimento da suposta regularidade que temos na realidade. Mas não somente isto, o problema principal aqui apontado é o fato de que a pretensão da física quântica de ser a última explicação plausível da realidade cai por terra ao aparecer outros elementos constitutivos da realidade, afirmando ainda mais o caráter indeterminista da própria ciência.

Das ruínas do determinismo surgiu o indeterminismo, apoiado no princípio de incerteza, formulado por Heisenberg. Ele desenvolveu-se, porém, - vemo-lo agora – a partir dessa mesma incompreensão acerca do significado de enunciados de probabilidade formalmente singulares. (POPPER, [1934(1972)], p. 274).

Em sua análise da constituição do conhecimento científico, o indeterminismo científico¹⁴ é a primeira importante constatação popperiana a esse respeito. Como fonte do cisma da física presente entre os cientistas defensores da teoria das quantas surge o próprio princípio de Heisenberg como dado fundamental e que corrobora a tese indeterminista. Portanto, a impossibilidade da constituição de conhecimento objetivo baseado apenas nos dados sensoriais dos sentidos e a imprecisão no que toca as descrições da física quântica, inalcançáveis pela razão

¹³ O realismo científico foi representado inicialmente pela tese de Bacon ao afirmar que tudo aquilo que se apresentava aos sentidos era real, já o que não aparecia não existiria. Mais tarde, Popper retoma esta noção ao afirmar que, aquilo que pode ser confrontado com nossas teorias é "científico", mas sem qualquer relação direta denotada da própria experiência. A tese popperiana é a de que o que é passível de teste pode ou não ser considerado como empírico, dado que, em tese, tem a possibilidade de se confrontar com os fatos.

¹⁴ O indeterminismo científico deve ser uma teoria tomada como referente ao realismo independente do sujeito, além do fato de que, embora inicialmente possa haver indícios de que a realidade é ordenada e determinada, isto de nada garante que o conhecimento da realidade pode ser tomado como verdadeiro. O indeterminismo científico, ademais, é condição para que se possa elaborar hipóteses com liberdade suficiente para tentar aprender mais sobre o mundo.

humana, foram, segundo Popper, as causas da ruína da física quântica. Com a queda de sua hegemonia preditiva dos teóricos do quanta, Popper inicia sua análise do quadro científico de seu tempo e afirma, como veremos, que a ciência pode ser constituída de conjecturas objetivas, de forma coerente e baseada na ideia de que o universo não deve ser tomado como determinado, ao contrário, tratando-se de ter uma imagem unitária de universo indeterminado – mesmo que não testável –, a qual orientará os cientistas em sua busca por conjecturas melhores e mais explicativas, rumo a uma possível explicação do Cosmos.

2 O CRITÉRIO DE DEMARCAÇÃO PRESSUPÕE O REALISMO

2.1 Apresentação

Popper declara abertamente sua “fé” na existência da realidade, independente da nossa própria razão ou percepção. Esta crença no realismo possibilita resolver um dos grandes problemas no rol de todo o conhecimento, isto é, a questão da linha demarcatória entre conhecimento de ordem científica e ordem metafísica. Em sua maturidade, o autor já não vê uma linha nítida que possa ser tomada como fronteira entre uma e outra, entretanto, metodologicamente, é importante ter as condições de separar, de um lado, aquilo que é conhecimento científico e, de outro, o conhecimento metafísico (especulações acerca do mundo).

A seguir, serão evidenciados aspectos da epistemologia popperiana que garantem a objetividade do conhecimento científico, sem qualquer recurso à indução, o que é garantido pelas noções de lógica, realismo e razão, tão importantes para que se assegure a objetividade do conhecimento sobre o mundo. A epistemologia aqui apresentada não possui qualquer semelhança com a tradição e, neste campo, Popper tem mérito ao afirmar que todo conhecimento é conjectural, objetivo e progressivo.

2.2 A lógica como propedêutica crítica do conhecimento

A lógica pode ser vista como o *órganon da crítica*

Karl Popper

Teorias são sistemas hipotéticos-dedutivos

Karl Popper

Pode-se dizer que Kant realizou a “revolução copernicana” ao afirmar que nossas teorias não são decorrentes da experiência, e que a razão as impõe à realidade. Neste sentido, poderemos afirmar que Popper realizou nova “revolução copernicana” ao afirmar que, embora nossas teorias possam ser bem testadas, elas não representam a verdade dos fatos, ou seja, todas as nossas teorias não passam de hipóteses e conjecturas na tentativa de aprender o mundo¹⁵.

Ao tratar dos grandes problemas da filosofia – demarcação e indução – Popper apresenta seu argumento lógico, que pretende garantir a objetividade do conhecimento e que é uma resposta direta à pergunta de Kant: “Como é possível a ciência natural pura?”¹⁶ Para responder a esta questão, o autor nos fornece uma brilhante explanação lógica ao tratar a utilização do *Modus Tollens* como alternativa viável à utilização do método indutivo para a objetivação do conhecimento. Em decorrência desta resposta, nos surge também a necessidade de esclarecer o papel e a importância da racionalidade para a “ciência do momento”.

Parte da resposta a esta questão é consequência da eliminação da indução¹⁷ como matriz principal de teorias na ciência. Segundo Popper, não existe indução, e

¹⁵ Cf. POPPER, [1972(1999)], p. 34ss: “Quando Kant disse que nossa inteligência impõe leis à natureza, estava certo – só que não notou quantas vezes nossa inteligência falha ao tenta-lo: as regularidades que tentamos impor são *psicologicamente a priori*, mas não há a menor razão para admitir que sejam *válidas a priori*, como pensou Kant”.

¹⁶ Cf. Milos Taliga, 2004.

¹⁷ “Só após o exame de doutoramento [1928] foi que consegui coordenar meus pensamentos e colocar minhas antigas ideias em seus devidos lugares. Compreendi porque se havia enraizado fortemente, desde Bacon, uma errônea teoria da Ciência – a de que as Ciências Naturais eram ciências indutivas e que a indução era um processo de estabelecimento ou justificação de teorias, mediante observações ou experimentos repetidos. O motivo que levava essa concepção a dominar estava em que os cientistas procuravam demarcar suas atividades, separando-as da pseudociência, bem como da Teologia e da Metafísica, e usando como critério de demarcação o método indutivo proposto por Bacon. (De outra parte, eles ansiavam por justificar suas teorias valendo-se de fontes de conhecimento comparáveis, quanto à fidedignidade, às fontes religiosas). Entretanto, eu tinha em mãos, havia vários anos, um critério de demarcação mais satisfatório: testabilidade ou falseamento.” POPPER, [1974(1977)], p. 86.

toda e qualquer inferência que obedeça este método deve ser eliminada da ciência, “em suma: *isto de indução por repetição não existe*” (POPPER, [1972(1999)], p. 18, grifo do nosso). Isto não significa que não poderemos ter algum tipo de conhecimento através do método indutivo. A crítica à indução evidencia sua falha lógica e implica que não poderemos tomar teorias como universais, quando decorrentes de enunciados singulares, sob o expediente da generalização.

A solução proposta por Popper é bastante simples e é apresentada através da utilização da lógica tradicional para a superação deste impasse. O autor concorda com a máxima Kantiana de que o intelecto elabora e impõe leis à natureza, mas, discorda severamente de que estas leis devem ser verdadeiras *a priori*, ou seja, nesta atividade de produção de teorias universais representantes do conhecimento, o intelecto pode falhar muitas vezes e, assim, não há porque acreditar que nossas teorias podem ser portadoras de qualquer verdade absoluta.

É amplamente aceito contemporaneamente que a ciência deve operar com teorias de nível tanto mais universal quanto possível na tentativa de abarcar a totalidade de casos que caem sob seu manto. O problema observado, entretanto, é que, através da indução, não se poderia garantir a objetividade dos enunciados, além disso, sua forma lógica não era necessária. Isto implicou a virada radical de Popper quando ele afirma que nenhuma teoria, por melhor que ela seja, pode ser justificada por provas, retomando a visão anti-justificacionista dos céticos antigos como elemento a ser levado em conta na escolha por teorias.

Ao analisar a situação da ciência em seu tempo, Popper se depara com a utilização do método indutivo, amplamente difundido entre os cientistas. Mesmo a indução não tendo a menor possibilidade de justificação lógica, em grande parte, foi utilizada como sinal diferenciador entre a metafísica – então considerada carente de sentido – e a ciência empírica, cuja máxima era expressa em teorias científicas decorrentes das pesquisas dos cientistas sob a forma de generalizações de casos passados com a possível previsão de casos futuros, cuja crença de que casos futuros poderiam repetir-se de forma semelhante àqueles do passado, ou seja, prevendo a uniformidade do mundo entre passado e futuro.

Popper, preocupado com a objetividade da ciência, inicia sua obra *Lógica da Pesquisa Científica* afirmando que não há meio de justificar logicamente enunciados universais baseados na generalização de casos particulares. Afirma ainda que

“indagar se há leis naturais sabidamente verdadeiras é apenas outra forma de indagar se as inferências indutivas se justificam logicamente” (POPPER, [1934(1972)], p. 28). A fim de suplantar este problema de justificação de teorias científicas por meio da ampla utilização do método indutivo, Popper lança seu objetivo principal, evidenciado nesta passagem:

A teoria a ser desenvolvida nas páginas seguintes opõe-se frontalmente a todas as tentativas de utilizar as ideias da lógica indutiva. Ela poderia ser chamada de teoria do *método dedutivo de prova*, ou de concepção segundo a qual uma hipótese só admite prova empírica – e tão somente, *após* haver sido formulada. (POPPER, [1934(1972)], p. 30).

Retirada da primeira obra de Popper, esta passagem nos dá os primeiros sinais diferenciadores da concepção do autor em relação aos demais teóricos de sua época, ou seja, se de um lado os teóricos utilizavam amplamente o método indutivo como fonte de teorias, e cujas seguidas verificações empíricas garantiam o *status* de cientificidade de uma teoria, por outro lado, o autor acredita que somente eliminando qualquer procedimento indutivo na ciência seria possível alcançar a objetividade de teorias com seu caráter científico. Sua definição afirma que “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 observação ou experimentos, para *enunciados universais*, tais como hipóteses ou teorias.” (POPPER, [1934(1972)], p. 27, grifo do autor).

2.2.1 *Modus Tollens* como substitutivo à Indução

Popper chama problema da indução à questão de saber se há possibilidade de justificação de enunciados universais, constituídos a partir de enunciados singulares. Em *Lógica da Pesquisa Científica* (1934) Popper argumenta que, para que fosse possível esta justificativa, necessitaríamos de um princípio de indução, capaz de ser um guia para ordenar de forma lógica este procedimento. Outra dificuldade apontada pelo autor é que, ainda que existisse um princípio de indução, ele não poderia decorrer de enunciados empíricos e, portanto, não poderia ser

considerado como moderador da operação indutiva, dado que todo enunciado científico somente poderia ser denotado diretamente da experiência.

Ainda que o método indutivo não pudesse ser justificado, ele se apresentava como um critério de demarcação entre o que, de um lado, poderia ser considerado ciência empírica e, de outro, a metafísica sem significado. Os autores representantes do positivismo, pertencentes ao Círculo de Viena, tinham como objetivo a eliminação da metafísica e defendiam esta bandeira com toda energia possível sob a alegação de que enunciados metafísicos jamais poderiam constituir premissas para uma ciência empírica, que deveria ser alicerçada sobre a experiência. Atento a este movimento, Popper rechaça qualquer tentativa de eliminação da metafísica com a seguinte afirmação:

E é precisamente com respeito ao problema da indução que ele vem malograr essa tentativa de resolver o problema da demarcação: os positivistas, em sua ânsia de aniquilar a metafísica, aniquilam, com ela, a ciência natural. De fato, as leis científicas também não podem ser logicamente reduzidas a enunciados elementares da experiência. (POPPER, [1934(1972)], p. 37).

Se o erro positivista fora a tentativa de eliminar a metafísica da ciência, sob a alegação de que ela não possuía qualquer sentido, a alternativa de Popper fora abandonar o indutivismo sob a alegação de que com ele não poderíamos “fazer ciência”, dada sua injustificada lógica de operação. Ao demonstrar as fragilidades do método indutivo, Popper resgata o dedutivismo e constitui seu próprio procedimento de leitura epistemológica sobre as operações científicas.

Antes, porém, de abordarmos a estrutura lógica do dedutivismo, é importante ressaltarmos o seguinte: a superação da indução como método científico possibilitou a resolução de outro problema ainda mais antigo, isto é, a demarcação entre pseudoteorias e teorias científicas. Se a ciência é constituída de leis de natureza universal – entenda-se, leis que poderiam se estender a todos os casos particulares aos quais ela descreve – então, não haveria como justificar uma lei natural baseada em casos particulares. Para o autor, a eliminação da indução na constituição do conhecimento e sua possibilidade de apresentar um elemento diferenciador entre a metafísica e a ciência, devem ser substituídas por outro critério que satisfaça, antes de tudo, a possibilidade da existência de tais leis científicas. Portanto, o critério de

demarcação deveria ser substituído por algo que contivesse leis universais, assim como poderiam ser aceitos enunciados singulares.

Segundo os filósofos do Círculo de Viena, o critério de demarcação entre a ciência e pseudociência estava alicerçado nas premissas decorrentes do método indutivo, sendo considerados enunciados com sentido somente aqueles oriundos diretamente da experiência por meio dos sentidos. A luta constante contra as teses positivistas levou Popper à busca de elementos que superassem essa limitação teórica.

As objeções popperianas não foram somente contra o critério de significação dos filósofos positivistas. As considerações do autor apontaram para ao menos dois pontos fundamentais que deveriam auxiliar a objetivação de todas as teorias científicas, a saber, a) que a ciência é constituída e opera com teorias de caráter universal, portanto, não podem ser produto diretamente da experiência; e b) algumas teorias podem se chocar com a realidade e nos mostrar os fatos ou podem demonstrar que nossas teorias não são a expressão da realidade e que, portanto, são falsas.

Ao tratar da lógica da pesquisa científica, Popper está preocupado com aquilo que ele chama de “método” da ciência, ou melhor, o procedimento científico capaz de não justificar nossas teorias como verdadeiras, mas de apontar critérios lógicos adequados para definir aquilo que pode ser considerado conhecimento científico. Isto implica que, em sua proposta de solução ao problema da indução, a origem de teorias não é importante para a ciência como um todo, mas que a justificativa para asseverarmos que uma teoria é empírica e pode nos levar algum conhecimento é objetivo.

Para Popper, toda operação racional corresponde a uma operação lógica. A razão objetiva, presente em todos os raciocínios, garante a intersubjetividade por meio da crítica, eis a característica principal da ciência. De forma concisa, também no âmbito da dedução, Popper se distingue do tradicional uso argumentativo, amparado em evidências positivas, e afirma que há um problema com a utilização do *Modus Ponens* ou o Silogismo denominado Argumento Condicional de Afirmação do Antecedente. Essa forma de argumentar deriva da crença dos filósofos verificacionistas de que há a possibilidade de verificação de qualquer dado empírico,

pretensamente descrito por uma teoria. Segundo a tese destes filósofos, a inferência da conclusão se apoia na segunda premissa e, esta pode ser verificada.

Em nota lógica, o *Modus Ponens* pode ser expresso da seguinte maneira:

$$[(t \rightarrow p) \wedge t] \rightarrow p$$

De um lado, o problema desta forma lógica é o seguinte: a primeira premissa constitui um condicional, algo como “Se os corpos são atraídos para o centro da terra, então, há gravidade”; a segunda premissa afirma o antecedente da primeira premissa, ou seja, “Os corpos são atraídos para o centro da terra”. A conclusão inferida é de que “Há gravidade”. O raciocínio que subjaz esse argumento é o de que sempre que tivermos uma teoria alicerçada sobre dados empíricos, isto é, passível de verificação, poderemos deduzir a partir desta teoria **t** a conclusão **p** como verdadeira. Isto implica que nossas teorias científicas apresentariam o estatuto de teorias verdadeiras, portanto, abrangentes tanto ao passado quanto ao futuro.

Entretanto, o grande problema da utilização do *Modus Ponens* consiste no fato de que, embora esta forma lógica seja válida, ao tratarmos de teorias científicas não poderemos proceder com raciocínios dessa forma. Do ponto de vista lógico, há no *Modus Ponens* validade lógica apresentada em sua dedutibilidade, mas quando tratamos de teorias científicas este argumento se mostra frágil e insuficiente para dar conta do modo como surgem e como se sustentam as teorias. Segundo a ótica da verificabilidade, não haveria como uma teoria científica surgir de especulações ou novidades em relação à sua teoria antecessora, pois todo e qualquer dado científico só seria assim aceito se fosse derivado diretamente da experiência possível.

A principal consequência apontada por Popper à utilização do método é o fato de que o conhecimento não aumenta. O motivo é que o argumento é estático, ou seja, se a hipótese é afirmada pelo antecedente da primeira premissa e/ou as premissas garantem a conclusão, como no exemplo acima, não há novidade, e esta circularidade não faz o grau de nosso conhecimento aumentar. Não há progresso científico neste caso. Portanto, além de não termos o progresso científico, não temos como justificar uma teoria, por mais que ela aparentemente seja bem justificada.

Para superar estas dificuldades, Popper redescobre em outro argumento lógico tradicional, chamado de *Modus Tollens*, algo que lhe propiciaria contornar tais dificuldades de ordem lógica. Tal recurso está estritamente em conexão com as teorias e aquilo que elas pretendem representar, isto é, os fatos. Se com a utilização do raciocínio de afirmação do antecedente não temos como justificar teorias, por mais bem testadas que sejam, com esta assimetria poderemos utilizar os dados empíricos para tentar falsear as teorias. Segundo a utilização do *Modus Tollens*,

Seja p a conclusão de um sistema t de enunciados, que pode consistir de teorias e condições iniciais. Simbolizaremos a relação de dedutibilidade (implicação analítica) de p , a partir de t , usando ' $t \rightarrow p$ ', que se pode ler ' p decorre de t '. Admitamos que p seja falsa, o que se pode expressar escrevendo ' $\sim p$ ', que se lê 'não- p '. Dada a relação de dedutibilidade, $t \rightarrow p$ e o pressuposto $\sim p$, podemos inferir $\sim t$ (leia-se 'não- t '); ou seja, encaramos t como falseado [...], poderemos também escrever a inferência falseadora da seguinte maneira:

$$[(t \rightarrow p) \wedge \sim p] \rightarrow \sim t$$

ou, em palavras: 'Se p é deduzível de t e se p é falsa, então t também é falso.' (POPPER, [1934(1972)], p. 80).

O argumento lógico expresso acima demonstra que, a partir de uma tese experimental t , poderemos deduzir consequências às quais, se forem falsas, garantem que seja demonstrada a falsidade da hipótese inicial. Mas, qual a diferença primordial entre o modo de operação de Popper e os verificacionistas? Segundo Popper, a operação por via negativa na ciência garante a justificativa de que nossas teorias são falsas, portanto, que nossas hipóteses podem ser falseadas por dados deduzíveis de uma conjectura científica. Em última análise, o que se pretende demonstrar é que, ao mesmo tempo em que não podemos justificar qualquer teoria, por mais bem testada que ela seja, poderemos justificar sua falsidade através do recurso empírico, pois a ciência opera com teorias de caráter universal e pretende descrever a realidade, porém, como a base empírica está sob o pântano, só poderemos assegurar a falsidade de uma teoria, mas nunca sua verdade absoluta.

Importa termos em conta o seguinte: para que a ciência apresente progresso no conhecimento – e isto implica que seu modo de operação possa apresentar evoluções – nossas teorias devem ser cada vez mais informativas. Através do *Modus Ponens* não poderíamos modificar nossas hipóteses, dado que tal argumento

lógico e seu encadeamento entre premissas e conclusão justificavam-se mutuamente. Para que a ciência apresente progresso, não basta termos como verificar se nossas teorias nos dão explicações adequadas. Nossa pergunta deve ser direcionada para os resultados de nossas teorias, isto é, se elas podem dar explicações satisfatórias para nossos problemas científicos. Tal resposta só foi possível para o autor com a utilização do *Modus Tollens*, pois, uma vez demonstrada a falsidade da teoria, nova instância do debate teórico se instaura, e implica novas hipóteses e novos procedimentos de teste.

Se afirmarmos que existe algum método da ciência (embora Popper afirme que não exista um método próprio ou particular da ciência) este deve ser considerado como sinônimo de racional, isto é, deve demonstrar consistência lógica. Assim, o método de conjectura e refutação está alicerçado na assimetria entre verificabilidade e falseabilidade¹⁸, pois, por mais que verifiquemos nossas teorias, elas nunca podem ser justificadas, embora sob orientação do procedimento de falseabilidade, possamos justificar nossa escolha por determinada teoria. Julgamo-las falsas à medida que aceitamos fatos que possam se apresentar como contrários à conjectura. Isto fica evidenciado nas próprias palavras de Popper:

Minha posição está alicerçada numa *assimetria* entre verificabilidade e falseabilidade, assimetria que decorre da forma lógica dos enunciados universais. Estes enunciados nunca são deriváveis de enunciados singulares, mas podem ser contraditos pelos enunciados singulares. Consequentemente, é possível, através de recurso a inferências puramente dedutivas, (com o auxílio do *Modus Tollens*, da lógica tradicional), concluir acerca da falsidade de enunciados universais a partir da verdade de enunciados singulares. Esta conclusão acerca da falsidade dos enunciados universais é a única espécie de inferência estritamente dedutiva que atua, por assim dizer, em 'direção indutiva', ou seja, de enunciados singulares para enunciados universais. (POPPER, [1934(1972)], p. 43).

¹⁸ O procedimento de verificar empiricamente uma teoria é chamado de verificacionismo. Segundo Popper (1972), tal procedimento não é válido, pois, segundo sua teoria do Balde Mental, toda e qualquer teoria surge antes de qualquer experiência, portanto, além de não denotarmos algum conceito ou hipótese diretamente de dados empíricos, qualquer assertiva em tese poderia ser posta em confronto com a realidade, mas nunca verificada. A fim de contornar esta situação problemática, Popper cunha seu procedimento de falseacionismo, que nada mais é do que submeter uma conjectura a rigoroso teste para sabermos se ela descreve ou não um estado de fatos. Uma teoria, portanto, será considerada empírica se for passível de falsificação, do contrário ela é chamada de metafísica.

Portanto, a utilização da lógica e seus recursos possibilitou que Popper resolvesse o problema da indução, isto é, o problema da justificação de teorias, as quais não podem ser justificadas através de recurso empírico, mesmo que nossas teorias possam ser verificadas a cada instante. Entretanto, poderemos justificar nossas escolhas por teorias à medida que elas são refutadas, dado que podemos justificar por meios racionais, isto é, por meio da lógica à refutação de uma teoria utilizando-se destes mesmos fatos empíricos que, anteriormente, eram utilizados para salvaguardar teorias. Neste sentido, a tarefa do cientista sofre uma mudança fundamental: o cientista deve estar empenhado em encontrar provas que refutem sua teoria, ao invés de preocupar-se com sua verificação e justificação.

Cada vez que uma teoria é comprovadamente refutada, nós melhoramos nossa próxima hipótese e a submetemos a novos testes. “*Desta forma, o problema da indução torna-se resolvível*; não há indução, porque teorias universais não são deduzíveis de enunciados singulares. Mas elas podem ser refutadas por enunciados singulares, pois estes podem conflitar com descrições de fatos observáveis.” (POPPER, [1974(1977)], p. 93, grifos do autor). Segundo o Popper, nossas teorias não são deduzíveis de enunciados empíricos particulares, e sim, toda e qualquer conjectura pode ter seu advento de qualquer modo, e esta criação, intuição e o modo como ela ocorre certamente não é tarefa da ciência. A tarefa da ciência deve estar centralizada na preocupação com a objetividade de seus enunciados.

2.3 Popper: Conhecimento conjectural

Segundo Popper, a lógica é o *órganon da crítica*. Isto quer dizer que, se podemos criticar nossas teorias, é um forte indício de que nosso conhecimento não possui nenhuma autoridade. A lógica é de vital importância para que as críticas às nossas teorias possam tornar-se bem sucedidas, atribuindo objetividade ao conhecimento científico. Para o autor, racional é sinônimo de crítico, ou seja, toda operação crítica pautada na lógica será considerada racional. Assim, Popper

demonstra sua diferença entre a tradição filosófica: todo conhecimento é conjectural, e não autoritário¹⁹.

Na busca pela solução ao impasse deixado em aberto por Hume (1973), acerca da justificação de inferências indutivas, Popper encontra o recurso lógico do *Modus Tollens* como alternativa para pretensamente eliminar de forma definitiva a lógica indutiva da constituição do conhecimento. É claro que isto não ocorre de forma trivial. Em sua leitura, apurada e crítica, à indução, o autor afirma que não há outro modo de superar a indução sem considerar que a origem das teorias é diferente da generalização de teorias a partir de casos particulares. Partindo desse pressuposto, segundo Popper, não há com o que se preocupar em relação à origem das teorias, mas o que realmente importa é se nossas teorias possuem caráter objetivo, se descrevem fatos, se podem ser falseadas.

Popper admite que há a necessidade de recuperarmos o elemento racional que fora perdido ao longo dos séculos. Segundo ele, nossas teorias devem ser sempre portadoras de objetividade, fato este que perturbou Hume a ponto de ele mesmo concluir que não havia justificativa para qualquer teoria advinda de experiências particulares, mas que, inevitavelmente, o homem operaria com o hábito – como referência psicológica –, tão necessário para as ações cotidianas. Hume nunca esteve satisfeito com esta definição, entretanto, não conseguiu superar tal impasse.

Segundo esta teoria de Popper, toda e qualquer observação é muito importante para a ciência. Uma ciência empírica deve ser constituída de uma teoria de caráter universal, que faz menção ou referência direta a fatos particulares ou empíricos. A diferença fundamental é que, se no método tradicional de *Bacon* a teoria era precedida e constituída através da observação de fatos empíricos, na tese do holofote o que se preconiza é que uma observação somente poderá ocorrer a partir de uma hipótese ou conjectura que a antecede.

¹⁹ “O problema da validade do empirismo, em linhas gerais, pode ser formulado assim: será a observação a fonte suprema do nosso conhecimento da natureza? [...] é logicamente impossível levar até o fim o projeto de rastrear todo conhecimento até sua fonte última, situada na observação: ele leva a uma regressão infinita. [...] Creio que a resposta é esta: há todo tipo de fontes de nossos conhecimentos, mas *nenhuma delas tem autoridade*.” (POPPER, [1985(2010)], p. 45-49, grifo do autor).

Ao tratar de teorias científicas, embora nossas teorias não possam, em hipótese alguma, ser justificadas de modo positivo, segundo Popper, é possível termos conhecimento dito científico. Isto é, há certo tipo de conhecimento que pode ser considerado conhecimento científico se preencher o quesito da testabilidade, ou, como o próprio autor chama, falseabilidade. Ambos os termos são utilizados pelo autor, sendo que o primeiro indica a possibilidade objetiva de teste crítico e/ou empírico, e o segundo, a possibilidade de, no teste, constituírem-se as condições para a falsificação. Assim, quando estamos falando de uma teoria científica, nós não obtemos experiências por meio de fatos particulares, mas, ao contrário, nós elaboramos uma teoria com o intuito de descrever a realidade, e, portanto, nós testamos nossas teorias com a finalidade de descobrirmos se ela descreve a realidade. A fim de facilitar a explicação, vamos recorrer à Teoria do balde e à Teoria do holofote²⁰ como recurso didático. Segundo o autor,

Na ciência, a *observação*, em vez da percepção, é que desempenha o papel decisivo. Mas a observação é um processo em que nós desempenhamos papel intensamente *ativo*. Uma observação é uma percepção, mas uma percepção que é planejada e preparada. Não ‘temos’ uma observação (como podemos ‘ter’ uma experiência de sentidos), mas ‘fazemos’ uma observação. (POPPER, [1972(1999)], p. 314).

Ao afirmar que fazemos uma observação, o autor está amplamente preocupado em garantir que nós sejamos livres – enquanto seres racionais capazes de elaborar conjecturas –, mas, não somente isto: ao demonstrar o caráter ativo de nossas observações, o intuito do autor é, também, de afirmar que nossas teorias podem se chocar com a realidade ou não, e somente teremos conhecimento à medida que erramos e consertamos nossos erros. Logo, inclusive o conhecimento científico é sempre conjectural, não justificado, assim como outras teorias que não são testáveis. Popper afirma que,

no meu entender, o conhecimento humano consiste em teorias, hipóteses e conjecturas que nós formulamos como produto de nossas atividades intelectuais. Há, é claro, outra maneira de encarar o ‘conhecimento’: pode-se considera-lo como um ‘estado de espírito’

²⁰ POPPER, [1972(1999)], p, 313ss.

subjetivo, como um estado subjetivo de certo organismo. Para mim, contudo, o conhecimento era um sistema de enunciados – teorias apresentadas à discussão. O ‘conhecimento’, neste sentido, é *objetivo*; e é hipotético ou conjectural. (POPPER, [1974(1977)], p. 93).

O conhecimento objetivo a que tanto Popper se refere é característica primordial de toda teoria científica. Tal característica independe de alguma impressão, experiência ou percepção particular. Conhecimento objetivo aqui deve ser tomado como sinônimo de conhecimento que é válido para todo e qualquer teórico, sendo que os pesquisadores podem discutir de forma intersubjetiva acerca de um ou outro enunciado a fim de corroborar ou refutar suas teorias. Conforme Popper, “*é verificando a falsidade de nossas suposições que de fato entramos em contato com a ‘realidade’*. É somente a descoberta e a eliminação de nossos erros que constitui aquela experiência ‘positiva’ que obtemos da realidade.” (POPPER, [1972(1999)], p. 331, grifo do autor).

Não há no falseacionismo o compromisso com uma verdade absoluta, ou mesmo que as teorias sejam representantes da realidade enquanto tal. A virada copernicana realizada por Popper consiste exatamente na consciência de que, embora a ciência opere com teorias de caráter universal, elas não garantem a verdade última sobre a realidade, dado que nossas teorias podem falhar a qualquer momento em suas previsões. Em última instância, nosso intelecto realiza tentativas de impor nossas teorias à realidade – como poderia ter dito Kant. Segundo Popper, este é um empreendimento majoritariamente falho – o qual não garante a determinabilidade da realidade. O teórico conjectura acerca da realidade, mas sem qualquer garantia de que sua teoria esteja correta, ou que a realidade corresponda a esta teoria.

Para que possamos entender melhor o conteúdo acima, apresentamos uma passagem fulcral sobre a situação histórica a qual Popper está se referindo. O autor, sempre que necessário, nos apresenta fatos da história da constituição da ciência, pois acredita que a história nos conta como a própria ciência foi se constituindo e cujos problemas muitas das vezes são os mesmos levantados nos primórdios das investigações. Na passagem a seguir, Popper relata que existem hipóteses e teorias que, por serem amplamente especulativas, não possuem contato com a realidade

propriamente, cujos resultados, ainda que metafísicos – segundo sua concepção –, podem indicar rumos e modificar a própria ciência empírica.

A moderna física – especialmente a teoria de Einstein, que em 1919 era amplamente debatida – é altamente abstrata e especulativa; afasta-se muito do que se poderia denominar sua ‘base de observação’. Todas as tentativas feitas para demonstrar que se baseia mais ou menos diretamente na observação deixaram de convencer. O mesmo acontecia, aliás, com a própria teoria de Newton. Bacon tinha levantado objeções contra o sistema de Copérnico, que ‘violentava desnecessariamente nossos sentidos’: de modo geral, as melhores teorias físicas pareciam sempre o que Bacon tinha qualificado como ‘antecipações mentais’, sem lhes dar muita importância. (POPPER, [1963(1972)](1972)], p. 283).

Popper desenvolve sua teoria da Lógica da Pesquisa Científica em uma época em que o conceito de ciência empírica já não pode mais ser mantido apenas com os dados obtidos diretamente dos sentidos ou de apenas aceitarmos a ciência empírica como decorrente dos dados da experiência. Uma das grandes preocupações do autor sempre foi a física quântica, que era já um grande expoente em seu tempo e cujos resultados se multiplicavam a ponto de assegurar, ao menos de forma parcial, o estatuto de conhecimento científico apenas àquilo que fazia menção ou referencia direta a toda experiência possível e não às experiências particulares.

Portanto, teorias são sempre conjecturas que podem ser substituídas a qualquer momento. O ideal do cientista de procurar uma teoria capaz de descrever a realidade enquanto tal é um objetivo que jamais poderá ser alcançado. Neste sentido, a contribuição popperiana é salientar o caráter falível de nossas teorias. Embora a crítica seja ferrenha no que se refere ao processo de operação da ciência, Popper acredita que podemos ter sim conhecimento científico, não aos moldes tradicionais, mas como conhecimento científico conjectural, isto é, conhecimento expresso em conjecturas e teorias que podem ser falseadas através de casos particulares, mantendo sempre seu caráter hipotético.

A ciência opera com leis de caráter universal. Estas leis, entretanto, jamais podem ser verificadas a ponto de se mostrarem portadoras de verdade. Também não podem ser testadas empiricamente, diferente de algum enunciado particular que pode ser expresso na tentativa de nos trazer dado empírico com a finalidade de

tentar encontrar erro em nossa teoria. Toda e qualquer “lei” científica deve ser tratada como uma hipótese ou conjectura, por mais bem testada que ela seja. Não há motivos, como vimos acima, para justificar uma teoria através de dados empíricos, mas, por meio da contrastação destes enunciados singulares com conjecturas universais, é possível justificar nossas escolhas pela refutação ou corroboração de uma teoria. Toda teoria é passível de crítica, e, lembrando o recurso lógico, toda teoria poderá ser falseada por meio de algum dado empírico que a contradiga. Segundo o autor,

O que chamamos ‘leis’ são hipóteses ou conjecturas que sempre fazem parte de algum sistema de teorias mais amplo (de fato, de um horizonte inteiro de expectativas) e que, portanto, não podem ser testadas em isolamento. O progresso da ciência consiste de experiências, de eliminação de erros, e de mais tentativas guiadas pela experiência adquirida no decorrer das tentativas e dos erros anteriores. Nenhuma teoria particular pode, jamais, ser considerada como absolutamente certa: cada teoria pode tornar-se problemática, não importa quão bem corroborada possa parecer agora. Nenhuma teoria científica é sacrossanta ou fora de crítica. Esse fato tem sido esquecido muitas vezes, especialmente durante o século passado, quando ficávamos impressionados com as corroborações tão repetidas e verdadeiramente magníficas de certas teorias mecânicas, que vieram a ser encaradas como indubitavelmente verdadeiras. O tempestuoso desenvolvimento da física desde a virada do século ensinou-nos melhor; e chegamos agora a ver que a tarefa do cientista é submeter sua teoria a testes sempre novos e que nenhuma teoria deve ser declarada definitiva. (POPPER, [1972(1999)], p. 330-331).

Se a cosmologia é nosso problema, constatamos que, ao longo da história, a humanidade engendrou inúmeras tentativas de entendimento do *Cosmos*, manifestas, por exemplo, nas teorias de Galileu, Copérnico, Bacon, Einstein²¹ e tantos outros autores que tentaram a resolução de problemas. O que perturbava Popper, entretanto, era o fato de que as teorias eram entendidas como justificadas por meio da observação – com o uso da indução –, e, quando suas soluções não

²¹ “Chamo metafísica a tais programas de investigação também porque eles resultam de perspectivas gerais sobre a estrutura do mundo e, ao mesmo tempo, de perspectivas gerais sobre a situação problemática da cosmologia física. Chamo-lhes programas de investigação porque, juntamente com uma ideia sobre quais são os problemas mais prementes, compreendem uma ideia geral sobre o aspecto que teria uma solução satisfatória para os problemas em causa.” (POPPER, [1956(1989)], p. 169).

mais se aplicavam, simplesmente eram abandonadas em detrimento a novas teorias. Havia, segundo a teoria do conhecimento vigente, um hiato entre velhas e novas teorias. Popper se dispôs a solucionar logicamente essa deficiência, e sua interpretação possibilitou nova perspectiva acerca da ciência, postulando que ela é constituída de hipóteses, e que, mesmo bem testadas, ainda assim, não garantem a explicação última para os problemas determinados em questão: teorias são abandonadas quando falsificadas nos testes e novas teorias são imaginativamente conjecturadas. Ele nos aponta qual foi o motivo de sua mudança para o caráter conjectural da ciência:

O ponto decisivo, no que concerne ao caráter hipotético dedutivo de todas as teorias, parecia [...] uma consequência razoavelmente trivial da revolução einsteiniana, a qual mostrara que nem mesmo a teoria mais satisfatoriamente submetida a prova, como a de Newton, deve ser encarada como algo situado acima do nível das hipóteses, como uma aproximação da verdade. (POPPER, [1974(1977)], p. 89).

Portanto, não há mais como manter o estatuto de ciência como detentora de uma verdade última, ainda que seu sucesso aparentemente possa ser inquestionável. Segundo Popper, toda e qualquer tentativa de salvaguardar a ciência deve ser deixada de lado. A tarefa do cientista é procurar conjecturas melhores e mais eficazes na tentativa de entender como o mundo funciona; em última instância, sua tarefa é propor soluções epistemológicas para solucionar o problema cosmológico. Embora o conhecimento seja sempre conjectural poderemos ter algum conhecimento das coisas do mundo, ou de aspectos da realidade, e estas informações podem ser melhoradas a qualquer tempo através da crítica ao estado do conhecimento vigente.

2.4 Falseabilidade como demarcação metodológica

A questão da demarcação – ou diferenciação – por meio de uma linha divisória entre a ciência e a pseudociência foi tema importante na obra de Popper. Desde muito cedo, sua preocupação fora encontrar sinal diferenciador entre estes dois âmbitos do conhecimento, cujas particularidades são distintas; entretanto, ambas colaboram para termos conhecimento. Encontramos na *Autobiografia*

Intellectual (1977) uma passagem bastante interessante com o relato do autor sobre sua preocupação entre, de um lado, demarcar teorias científicas e, de outro, teorias pseudocientíficas. Vejamos:

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'; ou ainda que pertencem possivelmente ao campo da lógica e da matemática puras. [...] propus assim que se adotasse como critério de *refutabilidade* do sistema teórico. De acordo com essa concepção, que mantenho, um sistema só deve ser considerado científico se faz afirmativas que podem chocar-se com observações; de fato, as teorias são testadas pelas tentativas de provocar esses choques – isto é, pelos esforços para refutá-las. Portanto, testabilidade vem a ser o mesmo que refutabilidade, e pode ser adotada com critério de demarcação. (POPPER, [1963(1972)], p. 284, grifo do autor).

O objetivo central de apresentar uma linha demarcatória não é originalmente uma ideia de Popper, mas era uma questão que o preocupava, pois, não concordava com o critério de demarcação proposto pelos positivistas. O que o autor busca é encontrar a linha fronteira adequada para separar estes dois âmbitos do conhecimento, distinção esta que não deveria ser feita através do critério de significado usado pelo Círculo de Viena. Ele entendeu que muitas teorias importantes, como a própria teoria de Einstein, possuíam elementos que não poderiam ser subjugados a dados empíricos, e nem por isto seriam destituídos de importância científica. Assim, surge a proposta de que a ciência deveria atentar para outro critério, mais eficiente na separação de teorias: a testabilidade ou falseabilidade. Inicialmente, Popper estava preocupado com um critério de demarcação adequado e que se estendia à ciência empírica propriamente dita; mais tarde, contudo, ele o estende às ciências humanas e sociais, e mesmo à metafísica, como veremos adiante.

O critério de demarcação popperiano nada mais é do que uma mudança profunda no que diz respeito à classificação de teorias: como vimos anteriormente, nenhuma teoria pode ser justificada, assim como todo e qualquer conhecimento não será considerado como fonte segura. O que isto representa? Conhecimento científico, e, assim, deve ser tomado com base na refutabilidade de teorias, isto é,

poderemos operar com conhecimento científico apenas se nossas conjecturas exprimem dados que possam ser passíveis de comprovação pela experiência.

Por volta de 1922: desenvolvi mais minuciosamente meus pensamentos acerca da *demarcação entre teorias científicas* (como as de Einstein) e *teorias pseudocientíficas* (como as de Marx, Freud e Adler) [...] o problema da demarcação não era o de traçar fronteiras entre a ciência e a metafísica, mas separar ciência da pseudociência. Naquela época, a Metafísica não me interessava. Foi somente mais tarde que estendi meu '*critério de demarcação*' à metafísica. (POPPER, [1974(1977)], p. 48).

A proposta de Popper, no que tange à demarcação ou diferenciação entre teorias científicas e pseudocientíficas, é clara: devem-se considerar como científicos os enunciados que pretendem descrever a realidade. Qualquer outro enunciado deve ser considerado como pseudocientífico. Esta proposta demarcatória demonstra que a ciência – conjunto de enunciados inventados pelo homem – pode tocar, compatibilizar com a realidade por meio das observações, mas, esta tarefa nem sempre é possível. Popper propõe que a demarcação não deve ser feita através do critério de significação. Da mesma forma, contesta o procedimento de indução, segundo o qual somente serão considerados enunciados científicos os enunciados oriundos da experiência, apesar de a experiência ser peça chave no processo de crítica às teorias vigentes. Com isso, Popper pretende ter eliminado os resquícios de justificação da necessidade de certo grau, ao menos, de indutivismo na construção de teorias sobre o mundo.

Quando Popper fala do procedimento hipotético-dedutivo devemos lembrar que as teorias são sistemas criados pelos homens na tentativa de formular soluções mais apuradas a problemas teóricos. Assim, ele afirma que são tentativas de entendimento do mundo e “interessa-me o mundo dos fatos.” (POPPER, [1956(1988)], p. 57). Um dos pontos centrais da filosofia popperiana é pensar que um sistema de teorias possui um conjunto de enunciados que podem ser derivados e cujas consequências podem ser analisadas confrontando nossas teorias com os fatos, porém, sem qualquer pretensão de ser uma resposta última: “Não sabemos: só podemos conjecturar.” (POPPER, [1934(1972)], p. 306). Deste modo não há método científico, mas apenas um procedimento adequado: substituição de conjecturas através da crítica racional.

A ciência, pondera o autor, deve ser considerada como conjectura permanente e seus argumentos em favor desta tese são embasadas na revolução einsteiniana. Se a filosofia possibilita que haja especulações, então, a ciência não pode ser portadora de uma verdade última, muito menos ter um método ou receita para a instituição do conhecimento. Para que haja desenvolvimento e progresso científicos, é sensato pensar a ciência como conhecimento provisório. Conforme Popper,

A ciência não é um sistema de enunciados certos ou bem estabelecidos, nem é um sistema que avance continuamente em direção a um estado de finalidade. Nossa ciência não é conhecimento (episteme): ela jamais pode proclamar haver atingido a verdade ou um substituto da verdade, como a probabilidade. (POPPER, [1934(1972)], p. 305).

A ciência procura por conjecturas sempre mais ousadas e com caráter universal na busca incessante por entender o universo. Isso não quer dizer que estejamos procurando uma teoria que nos dê uma resposta última. Ao contrário, Popper pensa em um universo aberto, cujos limites nos são desconhecidos. O que temos é uma conjectura acerca do universo e sua suposta regularidade. Todo conhecimento, embora sempre conjectural, portanto provisório, nos leva a manter-nos vivos, com teorias melhores e mais resistentes a testes, de modo a nos mantermos focados na resolução dos problemas cotidianos. Segundo Popper, o procedimento adequado, relativamente às teorias, é “analisar-lhe as consequências lógicas: exhibir-lhe a fertilidade, ou seja, o poder que as propostas adquirem, quando se trata de elucidar questões da teoria do conhecimento.” (POPPER, [1934(1972)], p. 39).

Se a defesa da proposta pode ser assegurada pela racionalidade, Popper indica durante a constituição de teorias científicas que devemos optar por regras metodológicas que auxiliem na escolha por hipóteses e conjecturas melhores e com soluções mais satisfatórias na resolução de problemas. Nesse sentido, qual ou quais seriam estas regras? Popper apresenta uma proposta procedimental que consiste

na tentativa e erro²² e a consequente substituição de teorias – identificadas como falhas – por melhores conjecturas. Segundo ele, é racional operar através do método de tentativa e erro, sempre na busca de hipóteses altamente ousadas que possam resolver problemas anteriores a ela e dar propostas de resolução a novos problemas ainda que estes possam ser falseadores potenciais desta mesma teoria. A proposta é claramente expressa na seguinte passagem:

O que torna interessante uma teoria é a relação lógica vigente entre ela e a situação-problema prevalecente; a relação que mantém com teorias rivais anteriores, sua capacidade de resolver problemas existentes e sugerir novos problemas. Em outras palavras, o significado ou a importância de uma teoria neste sentido, depende de contextos muito amplos, embora, é claro, o interesse de tais contextos dependa, por sua vez, das várias teorias, problemas e situações problemáticos de que se componha. (POPPER, [1974(1977)], p. 31).

A ciência, ao operar com teorias na resolução de problemas, acaba por atingir novos problemas que são mais abrangentes que seus precedentes, ou seja, a cada nova conjectura que surge para dar explicações e respostas a problemas salientes, seu grau de aplicabilidade aumenta, possibilitando novas tentativas de resolução de problemas. O progresso da ciência ocorrerá com a substituição de teorias que foram refutadas rumo a teorias que possam, eventualmente, resistir a novos e mais sofisticados testes e que apresentem respostas mais satisfatórias. A situação problema no qual surge a teoria é fundamental para que se possa escolher racionalmente entre teorias concorrentes. Na passagem a seguir, fica evidente que a tarefa do teórico, segundo o critério de demarcação, é uma tarefa infundável.

O resultado mostra que compreender uma teoria é, entre outras coisas, uma tarefa interminável e que, em princípio, há uma compreensão cada vez melhor das teorias. Mostra ele ainda que, a

²² O procedimento de tentativa e erro pode ser expresso na seguinte fórmula: $P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$ (P_1 representa o problema inicial, TT representa a tese experimental (hipótese), EE representa a tentativa de eliminação e erros e, finalmente, P_2 representa um novo problema diferente e mais amplo que seu antecessor P_1). Ver também o artigo “Kant e Popper: duas revoluções Copernicanas”, de Milos Taliga: “Certamente, esta atividade [crítica] não pode nos garantir nada, nossas tentativas de encontrar contraexemplos para as teorias científicas podem falhar. Mas, se formos bem sucedidos, então ‘realmente muitas refutações devem ser consideradas como de grande sucesso’, pois a refutação contribui para a descoberta dos nossos erros e ‘a racionalidade consiste no fato de que podemos aprender com nossos erros.’” (TALIGA, 2004, p. 02).

fim de entender melhor uma teoria, é preciso, *antes de tudo*, descobrir as relações lógicas que a teoria mantém com problemas e teorias existentes e que formam o que poderíamos chamar '*situação-problema*', *naquele determinado instante do tempo*. (POPPER, [1974(1977)], p. 34, grifos do autor).

O procedimento de tentativa e erro apresentado por nosso autor é metodologicamente substitutivo ao empirismo indutivo, cuja validade lógica não era conclusiva e também contempla sua proposta de demarcação de teorias científicas e pseudocientíficas. Deste ponto de vista, a substituição de teorias através da tentativa e erro pode, sem contradição, ser tomada como movimento racional de busca por explicações mais sofisticadas. Conjecturas científicas devem ser altamente explicativas, contemplando casos passados e possibilitando efetuar previsões do futuro, porém, sem qualquer confirmação de que o futuro estará conforme as nossas teorias. A tarefa do teórico deve ser a de procurar, continuamente, lançar redes de compreensões hipotéticas e, no momento seguinte, submetê-las a testes rigorosos. Assim, nos é possível argumentar em favor da tese indeterminista sem qualquer prejuízo à ciência: procuramos refutar nossas teorias.

Essas conjecturas ou '*antecipações*', esplendidamente imaginativas ousadas, são, contudo, cuidadosamente controladas por testes sistemáticos. Uma vez elaborada, nenhuma dessas '*antecipações*' é dogmaticamente defendida. Nosso método de pesquisa não se orienta no sentido de defendê-las para provar que tínhamos razão. Pelo contrário, procuramos contestar essas antecipações. Recorrendo a todos os meios lógicos, matemáticos e técnicos de que dispomos, procuramos demonstrar que nossas antecipações são falsas. (POPPER, [1934(1972)], p. 306).

A tarefa do teórico²³ é a de tentar, sistematicamente, tornar falsa alguma hipótese que, eventualmente, é candidata a apresentar boas explicações na resolução de problemas. Através da crítica racional e por meio de rigorosos testes, o expediente científico deverá ser o de empenhar todas as forças na procura de algum caso que torne falsa a conjectura proposta, contrariando a verificabilidade proposta pelo método indutivo. O que torna interessante à ciência é a tentativa ousada de dar

²³ Para evitar possível confusão teórica sobre o papel do filósofo e do cientista, utilizaremos a partir daqui a noção de *teórico*, pois é mais coerente com a proposta metafísica de Popper.

melhores e mais frutíferas respostas a problemas, procurando sempre aquele caso único necessário para tornar o sistema científico falso.

A ciência, por tentar fornecer explicações sobre a constituição e funcionamento da natureza, seguindo a ideia de que existe ao menos um problema genuíno chamado Cosmologia, logicamente deve operar com hipóteses e teorias com nível de universalidade alto, isto é, tentando explicações aos mais variados casos possíveis. Pensar a ciência altamente conjectural não é contraditório com a universalidade de suas descrições, isto é, uma boa conjectura deve possibilitar a descrição de casos passados, e possivelmente casos futuros, e, se esta conjectura for refutada, surgirá outra teoria ainda mais universal com respostas a problemas acerca dos quais a teoria anterior não teve sucesso. Assim, justifica-se o fato de que,

Ideias arriscadas, antecipações injustificadas, pensamento especulativo, são os únicos meios de que podemos lançar mão para interpretar a natureza: nosso único 'organon', nosso único instrumento para apreendê-la. E devemos arriscar-nos, com esses meios, para alcançar o prêmio. Os que não se disponham a expor suas ideias a eventualidade da refutação não participarão do jogo científico. (POPPER, [1934(1972)], p. 307).

Trata-se, portanto, de arriscar com conjecturas ousadas, as quais tenham alto conteúdo empírico²⁴, contrariando a probabilidade ou a certeza absoluta. Embora muitas das teorias tenham sua origem na metafísica, isso não implica que estas consequências não possam ser conjecturas científicas. Inclusive o caráter hipotético e altamente explicativo de teorias faz com que elas nem sempre tenham todas as suas consequências deduzidas e que sejam correspondentes à realidade, aos fatos. Não há contradição entre a tarefa da ciência e o fato de que o conhecimento ser conjectural: a história é testemunha do grande sucesso científico que entrou em decadência após as descobertas einsteinianas apontando a fragilidade da ciência, até então tida como um sistema bem sucedido.

²⁴ "As teorias de Kepler e Galileu foram unificadas e superadas pela de Newton – logicamente mais forte e mais testável; o mesmo ocorreu com as teorias de Maxwell e Einstein, por sua vez, foram unificadas e superadas pela de Einstein. Em todos esses casos, progrediu-se em direção a uma teoria mais informativa, portanto, logicamente menos provável: teoria que pode ser testada mais severamente porque suas previsões, num sentido puramente lógico, podem ser mais facilmente refutadas". POPPER, [1963(1972)], p. 245.

Através da crítica constante, poderemos determinar qual é a teoria melhor e a mais resistente a testes. O exemplo utilizado por Popper para sublinhar que qualquer teoria é refutável é a teoria de Newton, que deu solução a muitos problemas de sua época e obteve aval do próprio Kant como bem sucedida em suas descrições. Popper aponta para o fato de que, mesmo com bons resultados, não podemos tomar uma teoria como uma solução última, pois se a ciência é a busca pela verdade, obviamente, se elevássemos uma teoria ao status de teoria perfeita, chegaríamos à verdade, entretanto, isto, não ocorre. A teoria de Einstein, por exemplo, corrigiu algumas imperfeições da teoria de Newton, prevendo novos casos e solucionando problemas em aberto²⁵.

A ideia é a de que nenhuma prova de qualquer enunciado teórico é final ou concludente, e de que a atitude empírica ou crítica requer adesão a certas 'regras metodológicas', que nos levam não a fugir das críticas, mas a aceitar as refutações (embora não com demasiada facilidade). As regras admitem alguma flexibilidade. Em consequência, acolher uma refutação é quase tão arriscado quanto adotar, tentativamente, uma hipótese: equivale a aceitar uma conjectura. (POPPER, [1974(1977)], p. 107).

Portanto, a ideia fundamental de submeter hipóteses e conjecturas a testes resolve de forma satisfatória o problema da indução se levarmos em conta a assimetria expressa por Popper na qual vários casos possíveis não asseguram a verdade de uma teoria, mas um caso contraditório apenas é suficiente para postular sua falsidade, e, conseqüentemente, a partir do método dedutivo de prova, será possível estabelecer conhecimento objetivo sobre a realidade, assim como também fazer especulações sobre os elementos desconhecidos do Cosmos. O expediente científico consiste em submeter teorias incansavelmente a testes para desvendar sua resistência e seus limites. Neste aspecto, parece que o cientista opera com algum fundamento ligado à realidade, dando segurança para seu trabalho.

²⁵ “Uma teoria, no entanto, não se torna racional ou empírica por um maravilhoso desdobramento dedutivo, mas sim pelo fato de que podemos examiná-la criticamente; sujeitá-la às tentativas de refutação, inclusive com testes obtidos mediante observação. O fato é que, em certos casos, a teoria pode resistir à crítica e aos testes – entre os quais aqueles que refutaram as teorias precedentes e, às vezes, testes ainda mais completos e severos. A racionalidade da ciência reside na escolha racional das novas teorias, e não no seu desenvolvimento dedutivo”. POPPER, [1963(1972)], p. 247.

Não há dúvida de que Einstein tinha tudo isso em mente ao descrever, mais tarde, em outro contexto, que ‘não pode haver melhor destino para uma teoria física do que abrir margem para uma teoria mais ampla, na qual sobreviva, como caso-limite’. Entretanto, de que consideraria insustentável a sua teoria caso ela viesse a falhar em certas provas. Einstein escreveu, por exemplo, que ‘se o desvio das linhas espectrais para o vermelho devido ao potencial gravitacional não ocorre, a teoria geral da relatividade será insustentável’. (POPPER, [1974(1977)], p. 45).

Segundo a ótica da testabilidade²⁶ de teorias, não resta dúvida de que, ao criar uma teoria, de antemão, o cientista já sabe que, em determinados casos, sua teoria poderá falhar, mas ele deverá procurar estes casos submetendo sua hipótese a testes rigorosos, confrontando a teoria com a realidade com o intuito de saber se as consequências serão favoráveis para a corroboração ou refutação de determinada conjectura. Deste modo, o cientista e o filósofo operam através do método hipotético dedutivo.

Mesmo insustentável logicamente, o método empírico indutivo apresentava uma linha divisória entre ciência e pseudociência. A rejeição ao método indutivo não só foi acertada, mas também propiciou a Popper modificar a noção tradicional de demarcação: o critério proposto pelo autor foi o de que podemos ter uma linha divisória entre ciência e pseudociência baseado no critério de falseabilidade, isto é, teorias que são falseáveis por suas consequências dedutivas²⁷. Tal critério pode ser aplicado sem qualquer contradição ao sistema popperiano.

Veremos adiante que a manutenção da metafísica como portadora de sentido – diferente do critério de demarcação positivista – possibilitará a criação de sua teoria das propensões, teoria amplamente metafísica e que desponta com o propósito de dar uma nova interpretação de caráter objetivo à realidade, apresentando novo modo de conceber a ciência como um sistema objetivo, ainda

²⁶ “A possibilidade de refutar as teorias pela observação constitui a base dos testes empíricos: testar uma teoria é sempre – como qualquer exame rigoroso – um esforço para provar que o candidato se enganou, isto é, que as afirmativas da teoria são falsas. Do ponto de vista lógico, portanto, todos os testes empíricos são tentativas de refutação.” (POPPER, [1963(1972)], p. 218).

²⁷ É importante salientar que, de uma teoria, podemos deduzir consequências às quais nos são importantes para a confrontação com os fatos. Uma teoria poderá permitir uma gama de casos possíveis, assim como poderá rejeitar outros casos. Deste ponto de vista, fazemos deduções e poderemos refutar ou corroborar teorias de acordo com os resultados, sem incorrer na indução. Como veremos adiante, a assimetria entre falsificação e verificação garante a objetividade de nossas teorias.

que híbrido, no sentido de que é constituído por especulações metafísicas, bem como por conhecimento científico, conjectural e passível de constante revisão.

Se possuímos ao menos um problema genuíno, ou seja, o problema da cosmologia, o critério de demarcação proposto por nosso autor possibilita pensar teorias que pretendam dar soluções a este problema, bem como outros que nos possam surgir. Partimos de problemas concretos, e nossas hipóteses tentam descrever a realidade como ela é, mas toda teoria se mantém como apenas uma hipótese. Popper se declara um realista, porém, admite duas particularidades sobre sua postura realista metafísica: seguindo a linha de pensamento kantiana acerca da realidade, afirma que “também interpretava a doutrina kantiana da impossibilidade de se chegar ao conhecimento das coisas em si como algo que correspondia ao permanente caráter hipotético de nossas teorias.” (POPPER, [1974(1977)], p. 90).

Não encontramos nas obras de Popper qualquer elemento que nos permita falar em “método da ciência”. A herança da utilização da indução nos remete à noção de “método indutivo”. Conforme fora visto, ao abandonar a indução, Popper se preocupa pela eficácia de teorias sem qualquer noção de método único para a ciência. Por meio da proposta popperiana, o que temos é um procedimento de criticar nossas teorias tanto quanto nos for possível.

Não se pode falar que a ciência possui algum método único para a constituição de teorias, e, se existisse algum método²⁸ – digamos “oficial” da ciência –, seria certamente àquela atitude crítica adotada muito antes dos gregos, nas escolas dos jônios, isto é, a atitude racional, da crítica de teorias e sua transmissão de conteúdos. A atitude racional não é propriamente um método para a ciência, mas é certa sua função dentro da constituição, do progresso²⁹ e tentativa da ciência na

²⁸ “O livro *Logik der Forschung* (1933) devia oferecer uma teoria do conhecimento e, ao mesmo tempo, pretendia ser um tratado acerca do método – o método da ciência. Tal combinação era viável porque, ao nosso entender, o conhecimento humano consiste em teorias, hipóteses e conjecturas que formulamos como produto de nossas atividades intelectuais. Há, é claro, outra maneira de encarar o “conhecimento”: pode-se considera-lo como um “estado de espírito” subjetivo, como um estado subjetivo de certo organismo. Para nós, contudo, o conhecimento era um sistema de enunciados – teorias apresentadas à discussão. O “conhecimento”, neste sentido, é objetivo; e é hipotético ou conjectural”. POPPER, [1974(1977)], p. 93.

²⁹ “O progresso contínuo é uma parte essencial do caráter racional e empírico do conhecimento científico: se deixa de progredir, a ciência perde seu caráter. É esse crescimento que a torna racional e empírica: o modo como os cientistas discriminam entre as teorias disponíveis, escolhendo as melhores”. POPPER, [1963(1972)], p. 241.

resolução de problemas através de conjecturas cada vez mais ousadas e com maior pretensão de descrição da realidade.

A fim de entendermos porque o autor trata a ciência como conhecimento provisório, recorreremos, ainda, à *Lógica da pesquisa científica*, e sua alegoria do pântano. Através desta metáfora, o autor pretende demonstrar que todo nosso conhecimento – por mais seguro que possa parecer – é sempre provisório, e, ainda assim, pode ser tratado como conhecimento objetivo³⁰. Com esta alegoria, o autor deseja demonstrar que também os próprios dados empíricos são passíveis de revisão a qualquer momento, logo, são elementos provisórios que são aceitos pelos cientistas como corroboradores ou falseadores de uma teoria. Entretanto, é preciso entender, previamente, que somente saberemos que algo existe quando as consequências de algumas de nossas teorias podem ser contraditas pela realidade. A alegoria do pântano diz:

A base empírica da ciência objetiva nada tem, portanto de ‘absoluto’. A ciência [não]³¹ repousa em pedra firme. A Estrutura de suas teorias levanta-se, por assim dizer, num pântano. Semelha-se a um edifício construído sobre pilares. Os pilares são enterrados no pântano, mas não em qualquer base natural ou dada. Se deixamos de enterrar mais profundamente esses pilares, não o fazemos por termos alcançado terreno firme. Simplesmente nos detemos quando achamos que os pilares estão suficientemente nos detemos quando achamos que os pilares estão suficientemente assentados para sustentar a estrutura – pelo menos por algum tempo. (POPPER, [1934(1972)], p.119).

Efetivamente, nossas teorias manifestam nosso desejo de apreender sobre a realidade, demonstrando a tentativa de uma conjectura descrever fatos. Mas aprendemos a realidade conforme nossas teorias vão sendo falseadas por nossas experiências, isto é, à medida que nossas teorias vão sendo refutadas por exemplos contraditórios, temos boas razões para afirmar que possuímos algum conhecimento acerca de como a realidade pode ser. Isto não constitui justificativa para afirmar que

³⁰ “É sabido que a água é formada por hidrogênio e oxigênio; ou É sabido que as estruturas atômica e nuclear podem ser definidas como partículas elementares, mas não sabemos se, por sua vez, as partículas elementares têm estrutura: esta é uma questão ainda em aberto. Estes exemplos explicam o que eu quero dizer ao falar de conhecimento objetivo. [...] Os exemplos que se seguem explicam o conhecimento em sentido subjetivo: Ele sabia que estava a exceder o limite de velocidade. Ele sabia que a água é composta por hidrogênio e oxigênio” (POPPER, [1996(2000)], p. 15).

³¹ Inclusão do advérbio de negação efetuado por falha na compilação da tradução utilizada.

temos conhecimento certo e seguro sobre a realidade, antes ao contrário, temos justificativas para assegurar que nossas pesquisas irão adiante, à procura de novos elementos que sustentem nossas teorias, tratando-as como científicas. Isto foi expresso da seguinte maneira:

Assim, as teorias são invenções nossas, ideias nossas, o que foi claramente percebido pelos idealistas epistemólogos. No entanto, algumas dessas teorias são tão ousadas que podem entrar em conflito com a realidade: são essas as teorias testáveis da ciência. E quando podem entrar em conflito com a realidade, aí sabemos que há uma realidade: algo que nos pode informar que as nossas ideias estão erradas. É por esta razão que o realista tem razão. (POPPER, [1956(1989)], p. 25).

Assim, poderíamos pensar que, ao construir nosso edifício teórico, primeiramente construímos seu alicerce tendo o ponto inicial em uma rocha firme e segura que nos habilite a falar de conhecimento seguro sobre a realidade. Essa hipótese, entretanto, foi demonstrada insustentável em função da regressão infinita a qual estaríamos submetidos, restando nossa melhor conjectura como objeto de testes. Trata-se de afirmar que partimos de um problema ao qual não temos ainda uma solução. Assim, possuímos algo dinâmico no sentido de que, mesmo o problema, que poderia ser considerado fixo por alguns, não é fixo e imutável, pois, a cada tentativa de solução, também o problema muda de acordo com as tentativas por meio de conjecturas cada vez mais ousadas.

Se a base empírica também é provisória,

A ciência jamais persegue o objetivo ilusório de tornar finais ou mesmo prováveis suas respostas. Ela avança, antes, rumo a um objetivo remoto e, não obstante, atingível: o de sempre descobrir problemas novos, mais profundos e mais gerais, e de sujeitar suas respostas, sempre provisórias a testes sempre renovados e sempre mais rigorosos. (POPPER, [1934(1972)], 308).

Se, ao longo dos tempos, a ciência vem efetuando a substituição de teorias por teorias melhores, o procedimento científico deve ser tomado como a análise constante de nossas conjecturas, substituindo-as mediante as refutações que possam ocorrer. No caso de teorias corroboradas, persistimos na tentativa de falseá-las. Nosso progresso ocorre sempre que descobrimos novos problemas, os quais,

por inúmeros motivos, só nos apareceram após pesquisas com resultados indiretos.

Popper é enfático ao afirmar que deixa suspenso o princípio de causalidade na constituição do conhecimento científico, visto que este pode ser entendido apenas como a dedução de leis universais que são combinadas com alguns enunciados singulares. Porém, uma boa teoria pode oferecer esta resposta de forma adequada, sem incorrer em uma possível explicação causal. Neste sentido, “não adoto nem rejeito ‘o princípio de causalidade’; contento-me, simplesmente, com excluí-lo da esfera da ciência, dando-o por ‘metafísico.’” (POPPER, [1934(1972)], p. 63). No racionalismo crítico as teorias não possuem sua origem através da generalização de elementos empíricos particulares, e as teorias são substituídas por teorias melhores e com maior conteúdo empírico. Assim, o ideal de uma ciência devidamente fundamentada e com explicações causais últimas é abandonado.

O velho ideal científico da episteme – do conhecimento absolutamente certo, demonstrável – mostrou não passar de um ‘ídolo’. A exigência de objetividade científica torna inevitável que todo enunciado científico permaneça provisório para sempre. Pode ele, é claro, ser corroborado, mas toda corroboração é feita com referência a outros enunciados, por sua vez provisórios. Apenas em nossas experiências subjetivas de convicção, em nossa fé subjetiva, podemos estar ‘absolutamente certos’ (POPPER, [1934(1972)], p. 308).

A alegoria utilizada por Popper para identificar o caráter conjectural da ciência é expressa através da metáfora do pântano, na qual aparece o caráter provisório de todo o edifício do conhecimento erigido para tentar compreender como funciona o Cosmos. Popper usa a metáfora do pântano para ilustrar esta situação afirmando que a ciência pode apresentar-se como conhecimento científico, no entanto, suas bases são lançadas na medida em que seu edifício teórico necessita. Estas bases, contudo, são provisórias e, ao longo da construção de teorias, podem ser expandidas de acordo com a necessidade, não havendo possibilidades de termos pilares firmes, suficientes para postularmos uma teoria em caráter absoluto.

Apesar de provisório, o conhecimento científico apresenta progresso, e este último aparece em consequência de nossa própria sobrevivência e com todo o arcabouço teórico que temos para, em última instância, resolver problemas de nosso

cotidiano. É claro que a decisão sobre a aceitação de enunciados básicos que nos permitem escolher entre teorias que resistem melhor a testes, e até mesmo que nos auxiliam a eliminar uma teoria, não é feita de maneira aleatória. Para isto, existem mecanismos que nos auxiliam a fazermos as melhores escolhas *pro tempore*, ou seja, para a ciência atual.

Popper afirma que não podemos tratar o conhecimento metafísico como sem sentido, ao contrário, devemos tomá-lo como presente na constituição de teorias científicas. Isto significa que o critério de demarcação popperiano é uma alternativa bem diferente da versão tradicional, pois afirma que uma teoria será considerada científica se e somente se tiver a pretensão de descrição de fatos, entretanto, isto não significa que uma teoria que não pretenda descrever a realidade não pode ser considerada como importante no processo de constituição do conhecimento.

Esta postura metodológica de tratar elementos metafísicos como intrínsecos ao conhecimento possibilitou a recolocação da filosofia no rol das atividades relativas às pesquisas científicas, pois, para que tenhamos conhecimento científico – mesmo que provisório –, necessitamos de especulações cosmológicas, dado que somente saberemos se nossas teorias são empíricas à medida que são refutadas. Isto implica uma ciência altamente conjectural, e, como foi demonstrado por Popper, várias tentativas de descrição do Cosmos surgiram como programas de pesquisa metafísico, isto é, tentativas como as de Galileu ou Newton e, no século XX com Einstein, apresentam mais elementos metafísicos em sua constituição do que elementos empíricos: “Mas como havemos de ver, as expressões metafísicas podem muito bem ser interessantes e ter significado. Entendo aqui por metafísico algo como não empiricamente testável.” (POPPER, [1956(1987)], p. 209).

2.5 Conclusão

Nosso problema humano principal é filosófico, é a Cosmologia, isto é, o entendimento do mundo e tudo aquilo que ele contém. A tentativa de compreender o mundo foi baseada por muito tempo no uso da indução como mecanismo de entendimento do mundo, afirmando que todo o conhecimento advindo da experiência era confiável, e que qualquer noção metafísica sequer teria sentido, não podendo, de modo algum, estar presente na constituição do conhecimento científico.

Popper aponta ao menos dois problemas decorrentes do uso da indução: a) a indução não possui validade lógica e, b) ela não é apta para que se possa atribuir a diferença, demarcação entre enunciados científicos e pseudocientíficos. A indução foi entendida por Popper como não configurando um problema objetivo, uma vez que a indução não constitui inferência lógica, a consequência primária é que a ciência ganhou um critério inadequado de demarcação entre ciência e não ciência.

Os positivistas acreditavam que somente dados empíricos poderiam ser generalizados e considerados como conhecimento científico. Atento a estas questões, Popper propõe uma virada radical ao afirmar que um critério de demarcação adequado para distinguir a ciência deveria ser baseado na falseabilidade de teorias, isto é, teorias originalmente conjecturadas podem ser submetidas a testes e poderiam ser aceitas como verdadeiras ou falsas à luz de dados empíricos, porém, teorias que não descrevessem diretamente a realidade somente poderiam constituir algum tipo de conhecimento não científico.

É importante acentuar que a demarcação como recurso metodológico possibilitou a Popper inserir, novamente, no rol do pensamento objetivo a própria filosofia e com ela questões metafísicas, isto é, tentativas conjecturais de solução ao problema de como entender o mundo e tudo que ele contém. Com a filosofia novamente inserida, seria possível especularmos com teorias mais amplas, possibilitando melhorar as opções para entendimento do universo, já que o grande cisma da física seria, justamente, o fato de que a ciência moderna, em seu caráter determinista, estaria apontando para a tese do fim de percurso, isto é, a realidade estaria determinada e nosso conhecimento não seria suficiente para a compreendêmos.

Popper chama a atenção para o fato de que a metafísica não deveria ser tratada como algo sem sentido, e demonstra que, ao longo da história, ela foi muito importante para a constituição do conhecimento. Esta é uma das diferenças primordiais entre Popper e o Círculo de Viena, isto é, o fato de que a tese popperiana defende amplamente que a metafísica influenciou a constituição do conhecimento científico, o que seria considerado um absurdo para os positivistas.

A ciência não estava apta para eliminar o subjetivismo de seu interior, pois o uso da indução não forneceria elementos para gerar conhecimento objetivo. Assim, Popper encontrou a chave de leitura para solucionar este problema no fato de que

existe uma assimetria entre verificação e falsificação, que poderia ser expressa da seguinte maneira: uma teoria não será verdadeira por uma ou mais verificações bem sucedidas, mas poderá ser considerada falsa com apenas um dado contraditório.

Se a origem das teorias não é a indução, estamos livres para conjecturar sobre a realidade com hipóteses e teorias objetivas. Mas, como saber se a ciência apresenta progresso? O progresso está justamente no fato de que, à luz de uma imagem de mundo possível, poderíamos decidir entre teorias concorrentes. Se a ciência procura a verdade, então, trata-se de um elemento metafísico que exerce força como elemento regulador de nossas pesquisas, no sentido de que nos aproximamos cada vez mais da verdade.

A pergunta que subjaz a esta última afirmação está presente na seguinte passagem: “A ciência apresenta grande sucesso em suas previsões, sem qualquer relação com a metafísica. Então, como justificar o fato de que uma imagem metafísica unitária de mundo, não demonstrável poderia auxiliar em pesquisas científicas?”³² Uma imagem unificadora, ainda que de ordem metafísica, pode auxiliar metodologicamente o teórico a escolher dentre as teorias a que melhor apresenta resultados no intuito de entendimento do mundo. A imagem do universo aberto tem o espírito humano que atua como o holofote – conforme a terminologia popperiana –, pois traz à luz a realidade que pode ser considerada empírica,, e também abre possibilidade para a existência de outros fatos que estão para além da simples experiência, no sentido de que, se o conhecimento está sobre o pântano, sempre há algo de novo que devemos conhecer para sustentar nossa imagem de mundo.

Segundo Popper, há teoria anterior aos testes empíricos, e estes últimos são realizados no intuito de tentar descobrir se uma teoria corresponde à realidade. Descobrimos que alguma realidade existe apenas quando nossas teorias são refutadas, mas, mesmo assim, não temos garantia nenhuma de que a realidade se apresenta de acordo com a expressão teórica inventada por nós. Se o realismo é metafísico, o conhecimento decorrente dessa natureza metafísica pode ser considerado como científico. Isto significa que o critério de demarcação popperiano é uma alternativa bem diferente da versão tradicional, pois afirma que uma teoria

³² Questão metodológica apresentada como encaminhamento teórico pelo autor da dissertação.

será considerada científica se, e somente se, tiver a pretensão de descrição de fatos, mas isto não significa, entretanto, que uma teoria que não pretenda descrever a realidade não pode ser considerada como importante no processo de constituição do conhecimento.

A pergunta de Popper é justamente: como identificar as teorias distinguindo as ciências empíricas das chamadas especulações pseudocientíficas (ou teorias não científicas, ou ainda de caráter metafísico)? E a resposta é: se aceitarmos a refutabilidade ou a falseabilidade das teorias, teremos o critério adequado para a distinção. As teorias pseudocientíficas nada dizem acerca da realidade ou ainda são compostas de tautologias ou mesmo de puras especulações, isto é, mesmo apresentando sentido lógico, não são testáveis, logo, não descrevem a realidade, ao passo que uma teoria científica deve apresentar uma descrição da realidade.

Mesmo que a demarcação não possa ser definida de modo claro, ela apresenta especial significado metodológico. Inicialmente, o debate em torno do critério de demarcação foi importante para garantir a diferença entre a filosofia popperiana e aquela dos positivistas. Popper afirmou que a metafísica apresenta significado, porém, não pode ser considerada como conhecimento científico. Mais tarde, com a abertura à filosofia e às especulações metafísicas, e com a preocupação em demonstrar seus argumentos em favor da tese indeterminista, ele já não se preocupa em classificar teorias, senão afirma que, quando temos um problema e buscamos soluções, o fazemos em consonância com o indeterminismo metafísico e a tese do universo aberto, ou seja, conjecturamos livremente.

A nossa hipótese inicial foi a de que a abertura à filosofia possibilitou a Popper definir qual fora seu principal problema ao longo de sua trajetória como pensador: tentar entender como o mundo é, conjecturar como a realidade pode ser entendida, principalmente, garantir a liberdade humana ao pensar o problema que é genuinamente humano: a cosmologia. A ciência procura por conjecturas sempre mais ousadas e com caráter universal na busca incessante por entender o universo em que vivemos. Isso não quer dizer que estejamos procurando uma teoria que nos dê uma resposta última. Ao contrário, Popper pensa em um universo aberto, cujos limites nos são desconhecidos. O que temos é uma conjectura acerca do universo e sua suposta regularidade. Todo conhecimento, embora sempre conjectural, portanto

provisório, nos leva a manter-nos vivos com teorias melhores e mais resistentes a testes.

Trata-se, portanto, de arriscar com conjecturas ousadas que tenham alto conteúdo empírico, contrariando a probabilidade ou a certeza absoluta. À razão cabe estabelecer alto rigor no intuito de sabermos se nossas conjecturas podem ser tomadas como científicas. Por meio da crítica radical à luz das experiências poderemos estabelecer qual teoria é refutada e qual teoria é corroborada. Somente através desta via nos é possível encontrar teorias compatíveis com a ciência: teorias que possam dar explicações de como a realidade funciona, mesmo que estas nossas conjecturas apenas sejam provisórias. A assimetria fundamental entre verificabilidade e refutabilidade garante que avancemos rumo a teorias mais fortes pela via negativa, identificando as fragilidades e eliminando do universo científico as teses refutadas.

Positivamente, nossas teorias manifestam nosso desejo de apreender sobre a realidade, entretanto, o que efetivamente aprendemos decorre do falseamento das teorias por nossas experiências, isto é, à medida que nossas teorias vão sendo refutadas, temos boas razões para afirmar que temos algum conhecimento de como a realidade pode ser. Popper aborda o problema da verdade sob uma nova e importante perspectiva. A constituição do conhecimento racional após vinte séculos de pesquisas é reinterpretada à luz da tese de que a verdade é elemento regulador de ordem metafísica. Isso abre caminho para o indeterminismo científico, além de possibilitar pensar a ciência como sendo de natureza conjectural. A verdade não pode ser alcançada em sua plenitude, porém, é possível tê-la como elemento regulador das pesquisas científicas, ou seja, mesmo que a verdade não possa ser reconhecida enquanto tal, ela configura um recurso metodológico de primordial importância para justificar a escolha por uma ou outra teoria que possui melhor tentativa de descrição da realidade.

Retrospectivamente, o caminho percorrido pelo autor tratou do Racionalismo Crítico como alternativa à concepção que concebia a existência de irracionalidade presente na ciência. Ele pensou o movimento de crescimento do nosso conhecimento como ocorrendo enquanto substituição constante de teorias. A busca da verdade, portanto, torna-se essencial para o entendimento do mundo. Porém,

para não cair no ceticismo, devemos ter a hipótese de que o mundo se apresenta como unitário.

Diante disso, cabe a questão: para a constituição de uma epistemologia é necessária uma ontologia? A resposta à luz da filosofia popperiana é que sim uma vez que, para que se possa compreender como ocorrem as mudanças teóricas – com vistas à verdade –, necessitamos de uma ideia unificada de mundo. É necessário pensar em uma ontologia neste sentido, se levarmos em conta a possibilidade de pensar o mundo como um todo, da forma como Parmênides e Einstein o fizeram. Entretanto, esta ideia de um Cosmos ou mundo unificado também se encontra no âmbito da metafísica, pois é somente factível postular sua existência, apesar disso, sua postulação tem influência significativa em todos os ramos do conhecimento objetivo.

Através da ideia de totalidade é possível pensar em teorias que possam descrever em caráter universal os fatos e, assim, nos aproximarmos mais da verdade. Nesse caso, uma teoria é mais verossímil na medida em que melhor descreve os fatos. Mediante a imagem de mundo estabelecida, ainda que hipotética, podem ser aceitos ou refutados determinados novos enunciados quando em conformidade ou desconformidade com a teoria já aceita.

3 CONHECIMENTO OBJETIVO: FILOSOFIA E CIÊNCIA

A melhor maneira de prever o futuro é inventá-lo.

Alan Kay

A melhor maneira de prever o futuro é criticar o presente.

Remi Schorn

3.1 Apresentação

Popper apresenta a proposta de tratar acerca da filosofia e da ciência como conhecimento objetivo, isto é, independente de qualquer sujeito pensante e que pode ser elaborado e submetido a testes por qualquer teórico, cuja crítica é fator decisivo para corroborar ou refutar uma teoria em questão. Nas linhas a seguir, serão expressos alguns dos pontos mais importantes da obra popperiana, a partir dos quais será possível entender a proposta de conhecimento objetivo sem um sujeito conhecedor, ou seja, o conhecimento elaborado de forma objetiva incidindo sobre as subjetividades de forma intersubjetiva.

Como vimos anteriormente, para os adeptos do método indutivo, as teorias eram originadas a partir da experiência particular do pesquisador, cuja elevação de casos particulares a leis gerais era o procedimento considerado científico. Segundo a metodologia empírico-indutiva, somente poderia ser considerado científico aquele enunciado que fosse originado diretamente da experiência particular do sujeito. Baseado em um critério lógico, Popper desenvolve sua teoria contrapondo estas questões e afirmando que não há como termos conhecimento científico baseado apenas nos dados dos sentidos. A teoria que precede a experiência é de fundamental importância para a realização de observações empíricas.

3.2 Sobre as fontes do conhecimento

Em *Conjecturas e Refutações* (1963) no texto *As Origens do Conhecimento e da Ignorância* Popper revela que, embora as origens do conhecimento sejam importantes para a tradição, sua obra afirma que qualquer fonte de conhecimento

pode ser considerada frutífera. Isto significa que a pergunta correta sobre teorias não é acerca de sua origem e sim se nossas conjecturas apresentam possíveis respostas a problemas teóricos ou práticos, os quais se apresentam como desafios ao entendimento humano.

Segundo a tese do racionalismo crítico, nenhuma teoria, por maior que seja seu sucesso preditivo, possui autoridade absoluta, isto é, não é portadora de verdade final. Segundo a tese de Popper, não se deve perguntar pela validade de uma teoria, se ela descreve a realidade e possui algum estatuto de verdade, mas a pergunta deve ser feita de outra forma: nossas teorias resolvem problemas? Segundo a tradição, toda e qualquer teoria somente é considerada científica se podemos afirmar qual é sua fonte. Popper discorda radicalmente desta posição e afirma que a origem de teorias não é importante, mas, mais do que isso, qualquer fonte de conhecimento não possui autoridade em relação às demais, pois o que importa é se uma hipótese apresenta uma resposta satisfatória a algum problema, independente de sua origem.

Como vimos no capítulo anterior, a crítica é o que garante a diferenciação entre teorias científicas e metafísicas, bem como os resultados objetivos que a operação de teorias científicas e seus resultados sejam expressos de forma objetiva através do recurso à lógica. No início da obra *A lógica da pesquisa científica* (1934), Popper sustenta que a origem das teorias pode ser motivo de preocupação para aqueles que se interessam pela psicologia do conhecimento, ao passo que, para os teóricos do racionalismo crítico, mais importante do que saber de onde surgem as teorias é saber se elas pretendem e até que ponto elas acertam ou falham no sentido de descrever a realidade. Segundo Popper,

é logicamente impossível levar até o fim o projeto de rastrear todo conhecimento até sua fonte última, situada na observação: ele leva a uma regressão infinita. [...] Quando duvidamos de uma afirmativa, o procedimento normal é verificá-la, e não indagar sobre fontes. (POPPER, [1985(2010)], p. 47-48).

É importante acentuar que podemos ter qualquer tipo de fonte de conhecimento, porém, nenhuma delas tem qualquer autoridade em relação às demais, logo, não é aceitável tomar como conhecimento científico apenas o conhecimento oriundo de uma fonte específica. A crítica de Popper está relacionada

com a própria noção de conhecimento, que é gerado por humanos na tentativa de entendimento do mundo, isto é, conhecimento falível³³, em grande medida conhecimento conjectural que, mais cedo ou mais tarde, se mostrará errado. Esta noção está estritamente ligada à falibilidade da razão no que se refere à predição de fatos, assim como a infalibilidade da crítica em relação às nossas conjecturas.

A postura popperiana em relação às fontes do conhecimento não é gratuita. Somente foi possível inserir como matriz de conjecturas o pensamento criativo, assim como a intuição e a imaginação humana, ao mudar a noção de conhecimento científico para “conhecimento empiricamente testável”, ou seja, não há relação intrínseca entre conjecturas e empirismo, conforme a tradição. O papel da experiência é direcionado para a validade do conhecimento, e não para sua origem, pois, uma teoria será considerada científica se for passível de confronto com fatos empíricos, embora fatos empíricos jamais possam garantir a validade de uma conjectura.

No meu entender, porém, é essencial, para o pensamento ‘criativo’ ou ‘inventivo’, uma combinação de vários elementos: interesse profundo por um problema (e, portanto, vontade de tentar uma e outra vez) com pensamento altamente crítico; aptidão para considerar até mesmo aqueles pressupostos que determinam, para os menos criativos, os limites dentro dos quais as alternativas (conjecturas) devem ser escolhidas; e liberdade de imaginação, que permita identificar fontes insuspeitas de erros: possíveis preconceitos que reclamem exame crítico. (POPPER, [1974(1977)], p. 54).

A virada radical em relação à origem ou às fontes das teorias consiste em que, antes de mais nada, temos um problema em questão, anterior a qualquer observação, o qual nos serve de inspiração para elaborarmos hipóteses e conjecturas a fim de resolvê-lo. E, como fazemos isso? Através da utilização do pensamento criativo ou inventivo, conforme denomina Popper. Antes, porém, de qualquer observação, necessitamos de uma teoria que nos sirva de guia para

³³ “O que há de mais especial no conhecimento humano é que ele pode formular-se na linguagem, em proposições. Isto faz com que seja possível o conhecimento tornar-se consciente e ser efetivamente criticável através de argumentos e de testes. Chegamos desse modo à ciência. Os testes são refutações tentadas. Todo o conhecimento não deixa de ser falível, conjectural. Não há justificação, incluindo, é claro, a justificação final de uma refutação. Aprendemos, contudo com as refutações, isto é, através da eliminação de erros, por retroação”. POPPER, [1956(1987)], p. 33.

nossas especulações. Talvez esta seja a grande modificação na teoria do conhecimento de Popper relativamente à tradição.

Esta mudança possibilitou a objetividade do mundo do conhecimento, como veremos no capítulo seguinte com maior profundidade. Para este momento, vale sinalizar que, com mudança teórica, levada a efeito por Popper, lhe foi possível o estabelecimento do mundo do conhecimento, sua autonomia, independência e objetividade. Disso decorreu a interação direta e contínua do homem e com os produtos da sua mente humana. Todas as nossas teorias são invenções análogas a redes, que são lançadas na esperança de colher alguma fração da realidade.

Com a emergência do homem, penso que a criatividade do universo tornou-se óbvia, pois o homem criou um novo mundo objetivo, o mundo dos produtos da mente humana um mundo de mitos, de contos de fadas e teorias científicas, de poesia, arte e música. A existência das grandes e inquestionavelmente criativas obras de arte e ciência mostram a criatividade do homem, e com elas a do universo que criou o homem. (POPPER, [1977(1995), p. 34].

Esta postura arquitetada por Popper acerca da origem ou das fontes do conhecimento demanda outra explicação. O interesse do autor não está em afastar-se das pesquisas científicas a ponto de distanciar-se totalmente da ciência em prol da defesa racional da atitude especulativa, expressa na teoria metafísica a qual defende. O intuito de Popper não é, em hipótese alguma, desligar-se da própria realidade, ao contrário, o que o autor deseja é demonstrar a falibilidade do plano empirista e sua possível predição ao demonstrar que não podemos fazer sequer ciência empírica com apenas observações, e que a metafísica é importante para o conhecimento científico. Isso somente foi possível com o exame crítico do método empirista, demonstrando suas fragilidades.

Portanto, a pergunta adequada a ser feita durante o exame de nossas teorias não deve iniciar e manter-se na tradicional pergunta: qual a fonte do conhecimento?. As perguntas adequadas que o cientista deve fazer são: a) com que teoria podemos resolver o problema vigente? e, b) como podemos eliminar os erros de nossas conjecturas? A resposta adequada para a primeira pergunta é: com a conjectura mais ousada e abrangente que formos capazes de formular. Já a resposta adequada à última pergunta é: criticando nossas teorias com a finalidade de falseá-las. E, como isso ocorre? No primeiro caso, com a imaginação criativa, no segundo,

confrontando nossas conjecturas com a realidade na tentativa de falseá-las. Com o apoio da crítica constante e intersubjetiva é possível justificar qualquer refutação de uma hipótese, mas, caso ela não esteja, concorde com os próprios fatos. Popper nos dá a formula para o aumento do conhecimento:

Mas esta crítica supõe que o que desejamos encontrar são teorias verdadeiras – teorias que concordem com os fatos. Esta ideia de verdade como correspondência com os fatos é, creio eu, o que torna possível a crítica racional. Juntamente com o fato de que nossa curiosidade, nossa paixão de explicar por meio de teorias unificadas, é universal e ilimitada, nosso alvo de chegar mais perto da verdade explica o crescimento integrativo da árvore do conhecimento. (POPPER, [1963(1972)], p. 240-241).

Agora que já temos argumentos suficientes para assegurar a posição da metafísica como essencial para a proposta de solução ao nosso primeiro problema – a cosmologia –, trataremos de delinear a proposta popperiana para o entendimento de como o universo – aberto e indeterminado – pode ser conhecido. No racionalismo crítico a criatividade do cientista é fator primordial para que ele possa desenvolver conjecturas cada vez mais ousadas na tentativa audaz de explicação do Cosmos.

É importante notar que Popper não entra em detalhes em relação à criatividade do teórico no que se refere à criação de novas teorias na tentativa de solução de problemas, porém, aponta a intuição e a imaginação como auxiliares necessários para a criação de novas conjecturas. O argumento principal neste ponto é que não devemos manifestar qualquer preocupação com a origem das teorias, mas ao contrário, devemos nos perguntar em questionar se nossa conjectura oferece resposta suficientemente adequada a um problema em questão.

Se o universo é aberto e indeterminado, e, se o ser humano encontra-se neste universo, não há de criar espanto ao constatar que a posição de Popper é favorável à criação constante de conjecturas e de teorias cada vez melhores. Estamos em processo constante de progresso científico, sempre rumo a novas e melhores teorias, e, a partir deste ponto de vista, criamos, elaboramos, melhoramos também aquelas teorias que, até então, nos foram satisfatórias, mas que agora já não dão mais conta de um problema. No âmbito da criação de teorias, vale trazermos as próprias palavras do filósofo para elucidar:

Considero a intuição e a imaginação imensamente importantes: precisamos delas para inventar uma teoria. Mas a intuição, justamente por poder persuadir-nos e convencer-nos da verdade daquilo que intuímos, pode induzir-nos em erro: é uma ajuda de valor incalculável, mas também perigosa, pois tem tendência para nos tornar acríticos. Devemos sempre encará-la com respeito, com gratidão e com um esforço para sermos seus críticos severos. (POPPER, [1956(1988)], p. 21).

É evidente que, no âmbito da elaboração e criação de conjecturas, o homem pode pensar qualquer coisa, já que o âmbito metafísico permite que o pensamento possua a liberdade necessária para criar o que quiser. Popper nos dá a solução para “amarrar” a criação de teorias com o processo científico. A razão crítica é o elemento substancial para ponderar entre especulações absurdas e especulações que possam, efetivamente, colaborar para a melhoria de nosso conhecimento. Nosso autor está ciente de que inclusive a metafísica pode constituir algum tipo de conhecimento, porém, não científico, até porque não seriam encontradas evidências empíricas que pudessem entrar em contrastação com a teoria.

Evidentemente, não é pelo fato de que a razão atua como reguladora, tanto da intuição como da imaginação, que ela é detentora de características que possam assegurar a verdade última de nossas conjecturas. A razão não possui qualquer fixidez em suas previsões e ela atua apenas como avaliadora de nossas teorias. Conforme o apontamento de Bartley, a razão é ilimitada em sua tarefa crítica, portanto, não se cansa de revisar, aceitar ou refutar qualquer teoria que pretenda dar descrições. Entenda-se “descrições” como conjecturas que abarquem o passado, fechado e determinado, e o futuro, indeterminado e aberto:

Popper defende, assim, que a razão humana é ilimitada no que respeita à crítica, mas limitada no que toca aos seus poderes de previsão; e mostra que tanto a falta de limitação como a limitação são, nos seus respectivos lugares, necessários para que a racionalidade humana exista. (POPPER, 1988, apud BARTLEY, [1956(1987)], p. 14).

Outro aspecto interessante acentuado nesta passagem é que a razão, mesmo com tamanha importância dentro da constituição do conhecimento também é limitada, e este aspecto representa o salto em relação a Kant, pois a razão, mesmo sendo essencial com seu método crítico, jamais poderá postular a existência de uma

única e última teoria que assegure a verdade do universo. Talvez o esforço vão de Einstein até sua morte tenha sido motivado pela convicção de que poderia descrever através da ciência, logo, por vias racionais, o pensamento de deus, postulando a teoria do universo como chave de entendimento para todo o existente. Segundo Popper, Kant atingiu a qualidade de filósofo racionalista, porém, não ascendeu ao nível de um racionalista crítico, pois,

Não pôde fazê-lo porque aceitou a autoridade da cosmologia de Newton, que obtivera um êxito quase incrível, sendo aprovada nos mais severos testes. Se minha interpretação está correta, o racionalismo crítico (assim como o empirismo crítico), que defendo, só deu o retoque final na filosofia crítica de Kant. Isso foi possível graças a Einstein, quando ele ensinou que a teoria de Newton, apesar de seu êxito esmagador, podia estar errada. (POPPER, [1985(2010)], p. 53).

Com as criações teóricas visamos tornar o mundo coerente e racional, no sentido de que aspiramos entender algo externo a nós próprios e cujas regularidades nos são apresentadas sob nossas conjecturas, mas sem qualquer ponto seguro de que estas nossas tentativas possam ser verdadeiras. O progresso racional da ciência depende da criatividade do homem para que este possa não somente inventar novas soluções, mas também novos problemas e, assim, progredir sempre mais rumo a novos conhecimentos tendo em vista a ideia reguladora de verdade como elemento correspondencial.

O argumento decisivo a favor do indeterminismo é a existência do próprio conhecimento racional. Somos <<livres>>(ou seja lá o que for que se lhe queira chamar), não por estarmos sujeitos ao acaso em vez de estarmos sujeitos a leis naturais rigorosas, mas porque a progressiva racionalização do mundo – a tentativa de agarrar o mundo na rede do conhecimento – tem limites, a qualquer momento, no próprio crescimento do conhecimento, que também é, é claro, um processo que pertence ao mundo. (POPPER, [1956(1988)], p. 89).

Ou seja, se postulamos que a realidade é indeterminada, como veremos de forma mais apurada ulteriormente com a questão da busca da verdade, o homem, sendo também ele pertencente à realidade, deverá apresentar-se livre perante as criações da própria razão. Sem qualquer critério de determinação de pensamento, deveríamos pensar que a razão é livre para criar qualquer coisa, a exemplo de um

“Pégaso”, enquanto criação teórica dentro de uma linguagem. Não há limites para nossa criatividade enquanto criação, mas existem limites sancionados pela razão com relação ao seu poder de descrição de fatos presentes no mundo.

A tentativa constante de dominar teoricamente o mundo enquanto totalidade fez com que os homens sempre apostassem em conjecturas mais ousadas e que se adaptassem à ciência do seu tempo. Temos no século XXI a teoria quântica como uma das mais apuradas especulações que o homem pôde criar na tentativa de simulação e entendimento do Cosmos. Os homens, na tentativa de melhorarem suas redes teóricas, constroem máquinas que podem ajudar nesta empreitada, até porque a maioria dos elementos guardam implicações cosmológicas, entretanto, não passam de especulações metafísicas.

Assim, não somos principalmente calculadores. Mas somos construtores de calculadoras. Fazemo-las porque nos interessam problemas cujas soluções estão para lá das nossas limitadas capacidades de cálculo; e mais ainda, porque estamos fascinados pelos novos problemas que a construção de calculadoras nos apresenta. O nosso impulso intelectual fundamental é o de procurar dificuldades – ou até mesmo inventar dificuldades, para as vencer. (POPPER, [1956(1988)], p. 109).

Portanto, a curiosidade do homem de conhecimento, herança dos gregos antigos, representa o passo fundamental que é conduzido através da intuição, imaginação e criatividade, supervisionadas pela razão rumo a conjecturas ousadas para maior entendimento do Cosmos. O processo criativo possibilita que os homens, além de criar conjecturas, criem também novos instrumentos que lhes sejam úteis para testar estas conjecturas, ou mesmo instrumentos que possam auxiliar a procurar e descobrir novos problemas, soluções e novas respostas a aquilo que mais instiga o homem: a compreensão daquilo que o rodeia.

3.3 Teorias implicam realismo

De acordo com o critério de demarcação³⁴ de Popper, uma teoria será considerada empírica se e somente se apresentar tentativa de descrição de fatos. Note-se que, o termo empírico aqui empregado é relativo a uma teoria somente no caso de ocorrer o falseamento de tal teoria pois, quando há corroboração, não possuímos elementos suficientes para afirmar que nossa teoria corresponde com a realidade³⁵. O critério de demarcação auxilia na distinção de teorias empíricas e metafísicas. Entretanto, é importante salientar que as teorias metafísicas auxiliam no entendimento da realidade, mas não há qualquer desligamento do problema inicial: a cosmologia.

Assim, os testes empíricos são essenciais à ciência por serem a evidência de que nossas conjecturas são descrições da realidade. Se, por um lado, temos a crença metafísica de que existe algum tipo de regularidade no mundo, não é menos importante pensar que nossas teorias possam dar conta destas supostas regularidades. Deste modo, cada teste empírico é uma tentativa de descrição de um mundo de fatos implicando algum conhecimento, seja conhecimento positivo, no sentido de que descobrimos algo da realidade, ou conhecimento negativo, no sentido de que erramos. Porém, a ressalva popperiana é clara:

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 científico 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, [1934(1972)], p. 42).

³⁴ O critério de demarcação apenas estabelece diferença entre enunciados teóricos que não possuem correspondentes empíricos, como enunciados da lógica, matemática e metafísica, de enunciados que apresentam potencial adequação com dados empíricos.

³⁵ Conforme Worrall (1997, p. 94), segundo o critério de demarcação popperiano “As teorias tentativas são apresentadas em resposta a problemas; essas teorias só são científicas se empiricamente testáveis – ou seja, apenas se possuem consequências dedutivas sobre cujo valor de verdade se pode alcançar um consenso, à luz do experimento ou observação”.

Popper utiliza o termo teste³⁶ para designar ao menos dois procedimentos diferentes, a saber, testes lógicos, nos quais a consistência de uma teoria é avaliada de forma lógica, possibilitando eliminar equívocos, e testes empíricos, necessários para a corroboração ou refutação de uma teoria, sendo possível verificar se uma teoria científica constitui uma descrição potencial de algum aspecto da realidade. Nenhuma teoria deve ser tomada como descrição última da realidade, porém, podemos aceitar que nossa teoria está em conformidade com os fatos enquanto não surgirem quaisquer provas contraditórias a esta descrição. Toda a teoria deverá apresentar um critério de adequação potencial³⁷, sendo possível justificar se uma teoria é satisfatória com relação à resolução de problemas ou não. Conforme Popper,

As razões da minha proposta eram as seguintes: todo teste a que submetemos uma teoria é uma tentativa de refuta-la. 'Testabilidade', por conseguinte, é o mesmo que refutabilidade (falsifiability). Como chamamos de 'empíricas' ou 'científicas' só as teorias que podem ser testadas empiricamente, concluímos que é a possibilidade de refutação empírica que distingue as teorias científicas (ou empíricas). (POPPER, [1963(1972)], p. 223).

Para a constituição de conhecimento científico as teorias são inicialmente submetidas a testes lógicos para analisar a sua testabilidade ou eficiência lógica. Em sendo lógicas, estão aptas ao teste quanto à descrição de fatos e, em consequência,

³⁶ “Há, em primeiro lugar, a comparação lógica das conclusões umas às outras, com que se põe à prova a coerência interna do sistema. Há, em segundo lugar, a investigação da forma lógica da teoria, com o objetivo de determinar se ela apresenta o caráter de uma teoria empírica ou científica, ou se é, por exemplo, tautológica. Em terceiro lugar, vem a comparação com outras teorias, com o objetivo sobretudo de determinar se a teoria representará um avanço de ordem científica, no caso de passar satisfatoriamente as várias provas. Finalmente, há a comparação da teoria por meio de aplicações empíricas das conclusões que dela se possam deduzir.” (POPPER, [1934(1972)], p. 33).

³⁷ “As teorias que se colocam em nível de universalidade demasiado alto, por assim dizer (ou seja, demasiado distante do nível alcançado pela ciência contemporânea, suscetível de teste), provocam, às vezes, o surgimento de um ‘sistema de caráter metafísico’. Em tal caso, mesmo que deste sistema sejam deduzíveis enunciados que se integram ao sistema científico dominante, não haverá, entre eles, enunciado novo suscetível de teste. Isso quer dizer que não pode ser elaborado um experimento crucial para submeter a teste o sistema em pauta. Se, por outro lado, puder ser elaborado um experimento crucial com esse objetivo, então o sistema conterà, como primeira aproximação, alguma teoria bem corroborada e, ao mesmo tempo, algo novo – e algo passível de teste. Nesses termos, o sistema, naturalmente, não será ‘metafísico’.” (POPPER, [1934(1972)], p. 304).

de um mundo real³⁸. As teorias, neste sentido, já são corroboradas logicamente, mesmo antes de testes e observações empíricas, possibilitando eliminar qualquer teoria³⁹ que não apresente coerência. Quanto à descrição de algo empírico, isso somente se verificará por sua testabilidade e/ou confrontação com proposições empíricas. Saberemos previamente se uma teoria preenche o quesito de falseabilidade. Popper chama de testes cruciais os elementos que indicam qual será uma boa teoria científica antes mesmo de submetê-la a testes empíricos.

Jamais podemos justificar racionalmente uma teoria, isto é, nossa crença de que seja verdadeira ou provavelmente verdadeira. [...] É possível, algumas vezes, justificar, de modo racional, a preferência que manifestamos por uma teoria, tendo em conta a corroboração que recebeu – isto é, tendo em conta num dado momento o ponto a que chegaram as discussões críticas em torno de teorias rivais. (POPPER, [1934(1972)], p. 309).

Uma das características essenciais desse critério de adequação preferencial pode ser explanada pelo simples fato de que será preferível aquela teoria que contiver maiores informações sobre os fatos e que melhor os descreva com seu conteúdo. Podemos justificar nossa escolha por uma ou outra teoria, mas jamais se pode justificar uma teoria por sua corroboração. As teorias que apresentarem uma descrição melhor da realidade, além de possuir um critério lógico mais resistente, apresentará maior grau de explicação, bem como um poder de previsão maior em relação às suas concorrentes. Tais teorias poderão ser submetidas a testes melhores e mais rigorosos e, assim, surgirão teorias mais interessantes e mais

³⁸ “Como resultado desse processo, ideias eu anteriormente flutuavam em regiões metafísicas mais elevadas podem, algumas vezes, ser alcançadas pelo crescimento da ciência e, assim, entrar em contato com esta e precipitar-se. Exemplo de ideias dessa ordem são o atomismo; a ideia de um ‘princípio’ físico singular, ou elemento último (de que os outros derivam); a teoria do movimento da Terra, considerada fictícia por Bacon; a antiga teoria corpuscular da luz; a teoria da eletricidade como fluido (reapresentada como hipótese da nuvem de elétrons, para explicar a condução elétrica em metais). Todos esses conceitos e ideias metafísicos, mesmo em suas formas primitivas, talvez tenham auxiliado o homem a introduzir ordem no quadro que ele traça do mundo e, em alguns casos, terão levado a previsão bem sucedidas. Não obstante, uma ideia desse gênero só adquire status científico ao ser apresentada em forma falseável, isto é, somente quanto se torna possível decidir, empiricamente, entre essa ideia e uma teoria rival.” (POPPER, [1934(1972)], p. 305).

³⁹ Um apontamento interessante, que não será abordado aqui, pode ser expresso nas palavras de Worrall: “Existe, sem dúvida, ‘eliminação de erro’ na ciência, mas apenas, diretamente, de grandes sistemas teóricos. O modo pelo qual os componentes de tais sistemas passam a ser vistos como erros (especificamente, o modo pelo qual os componentes ‘centrais’ passam a ser vistos como falsos) é um processo bem mais complexo do que uma mera refutação empírica.” (WORRALL, 1997, p. 108).

informativas. Em uma forma sucinta: “todas essas propriedades desejadas numa teoria vêm a dar numa só coisa: um teor maior de conteúdo empírico, uma maior testabilidade.” (POPPER, [1963(1972)], p. 243).

Parece contraditório, mas, se a ciência almeja alto grau informativo sobre a realidade, então, as conjecturas que imaginamos deverão apresentar baixa probabilidade, no sentido estrito do termo. Quanto maior for o conteúdo de informação potencialmente apresentado, se podem estabelecer melhores e mais rigorosos testes para efetuarmos descobertas sobre a realidade a qual pretendemos descrever. Se a teoria não tiver alto grau de refutação, ela não será interessante para a constituição da ciência.

O critério de avaliação de teorias versará justamente em sua adequação potencial que, em última instância, representa sua testabilidade. Popper é claro ao afirmar que só merecem ser testadas aquelas teorias que apresentem conformidade com estes critérios de alto grau de informação e pouca probabilidade, sendo possível efetuar testes rigorosos para sabermos qual das várias teorias concorrentes será a melhor para apresentar descrições da experiência. Já que a racionalidade da ciência está no fato de poder escolher a melhor teoria, o critério de escolha será pautado nos testes empíricos aos quais as teorias serão submetidas, isto é, em seu maior grau de corroboração.

Os testes empíricos são realizados com a confrontação de enunciados básicos, que representam fatos deduzidos das teorias em questão. Estes enunciados singulares, entretanto, serão confrontados com nossas teorias e não são advindos diretamente da experiência do processo indutivo ou deduzidos. Segundo o racionalismo crítico, o teórico tem a possibilidade de dedução de casos singulares de suas próprias conjecturas, portanto, com a dedução de casos particulares, poderemos realizar a confrontação entre a conjectura e a realidade. Somente saberemos que nossas consequências deduzidas de uma teoria são empíricas à medida que nossas teorias forem refutadas. Deste modo, se um enunciado básico for falseado, teremos grandes indícios de que nossas conjecturas também serão falsas.

Os enunciados singulares são fundamentais para a proposta de solução do problema da indução. Tais enunciados serão os elementos que possibilitarão discernir entre as teorias que apresentam uma descrição correta da realidade de

outras teorias cujas descrições não têm qualquer relação com a realidade. A diferença central é que deduzimos enunciados singulares de nossas teorias e não de casos particulares. Popper afirma que é por meio do critério de falseabilidade que poderemos optar entre teorias no intuito de escolher a que melhor resiste a testes para a ciência atual, porém, sem qualquer indício de descrição última da realidade. A diferença fundamental é que a origem das teorias não se dá mais através da elevação de casos particulares. Em seu caráter conjectural, a ciência pergunta sobre a utilidade das teorias e suas possíveis respostas aos problemas.

Poderia ocorrer a introdução de hipóteses para salvar nosso sistema, no caso de algum enunciado básico a reprovar. A decisão para a constituição do conhecimento na teoria popperiana é que não podemos defender o sistema por meio de hipóteses *ad hoc*, somente para manter o sistema intacto. Muito pelo contrário, antes de preservá-lo, trata-se de submetê-lo a testes rigorosos para tentar falsificá-lo e, assim, sabermos da consistência de suas descrições e, ao mesmo tempo, sua relevância empírica.

A introdução de uma hipótese auxiliar deve sempre ser encarada como uma tentativa de construir um sistema novo; e esse sistema novo deve sempre ser julgado sob o prisma de saber se, adotado, corresponde a um real avanço do conhecimento acerca do mundo. (POPPER, [1934(1972)], p. 87).

A aceitação de hipóteses *ad hoc*⁴⁰ ocorrerá se, e somente se, propiciarem ainda maior grau de previsão de uma teoria, não comprometendo de nenhuma forma o grau de testabilidade de tal teoria, isto é, ao invés de diminuir, aumenta o grau informativo potencial dessa teoria. O valor de uma hipótese *ad hoc* em um sistema será relevante se encarado sempre como uma tentativa de melhoria do sistema teórico, visando a construção de um sistema novo e mais aperfeiçoado, consistindo em avanço na constituição do conhecimento.

⁴⁰ “Um sistema apresentado em termos de tentativa pode, normalmente, ser examinado em seu todo, com todas as suas importantes consequências. Isto se impõe como uma necessidade, pois o teste severo de um sistema pressupõe que ele esteja, na ocasião, suficientemente definido e acabado, sob aspectos formais, de modo a tornar impossível que novos pressupostos sejam clandestinamente introduzidos nele. Em outras palavras, o sistema deve ser formulado de maneira suficientemente clara e completa, de sorte a tornar qualquer novo pressuposto prontamente reconhecido pelo que ele é: uma modificação e, portanto, uma revisão do sistema.” (POPPER, [1934(1972)], p. 74).

Um exemplo utilizado por Popper de avanço significativo de descrições da realidade por meio de um sistema teórico foi a chegada da teoria da relatividade, possibilitando prever novas consequências que, até então, não tinham sido pensadas por teorias anteriores, como a de Newton. Abre-se com a teoria da relatividade novas possibilidades que nos levam a um novo modo de testar e melhorar nossas teorias, submetendo-as a novos testes. Ou seja, baseada em hipóteses altamente informativas, é possível efetuar testes rigorosos a fim de testar nossas teorias para prever seu poder de descrição do mundo. E são de grande valia os enunciados singulares, já que estes possibilitam, além de elementos de testabilidade de teorias, diferenciar sistemas teóricos de sistemas empíricos, possibilitando a caracterização de uma ciência positiva.

Além de ser compatível, um sistema empírico deve satisfazer uma condição adicional: deve ser falseável. As duas condições, em larga medida, são análogas. Os enunciados que não satisfazem a condição de compatibilidade não podem permitir o estabelecimento de diferença entre dois enunciados quaisquer, dentro da totalidade dos enunciados possíveis. Os enunciados que não satisfazem a condição de falseabilidade não podem permitir o estabelecimento de diferença entre dois enunciados quaisquer, dentro da totalidade dos possíveis enunciados básicos empíricos. (POPPER, [1934(1972)], p. 98).

Para que tenhamos uma ciência empírica, são indispensáveis rigorosos testes no intuito de por à prova nossas conjecturas. À razão cabe estabelecer alto rigor no intuito de sabermos se nossas conjecturas podem ser tomadas como teorias científicas. Através da lógica poderemos estabelecer qual teoria é refutada e qual teoria é corroborada⁴¹. Somente através desta via é possível encontrarmos teorias compatíveis com a ciência: teorias que possam dar explicações de como a realidade funciona, mesmo que estas nossas conjecturas apenas sejam provisórias. A assimetria fundamental entre verificabilidade e refutabilidade garante que

⁴¹ Um apontamento interessante acerca da corroboração de teorias pode ser visto nesta passagem: “Teorias são testadas; algumas podem, se tivermos sorte, sobreviver por certo tempo aos testes mais severos aos quais podemos sujeitá-las – essas teorias são temporariamente ‘aceitas’; mas o processo de teste deve continuar sempre, e se uma até então aceita teoria finalmente falhar num teste, ela é rejeitada e uma nova teoria é buscada. O principal veículo do progresso científico, segundo essa concepção despojada, é a refutação empírica direta das teorias.” (WORRALL, 1997, p. 94).

avancemos rumo a teorias mais fortes, resistentes e mais descritivas, mas nada garante que tenhamos conhecimento seguro.

O caráter aproximado de todo o conhecimento científico – a rede cuja malha tentamos tornar cada vez mais fina – fornece aquele que me parece ser o argumento filosoficamente mais fundamental contra o determinismo <<científico>>, a favor do indeterminismo. Secundário em relação a este, mais ainda assim importante, é o argumento a partir da assimetria entre o passado e o futuro. (POPPER, [1956(1988)], p. 69).

Popper se declara abertamente indeterminista e acredita que esta é a melhor postura para entender a forma como se apresenta o mundo diante de nós⁴². Considera que, para darmos explicações melhores e eficientes sobre fatos, deveremos assumir a postura indeterminista em detrimento da tradicional visão determinista de mundo. A evolução do conhecimento científico com seu desenvolvimento atual fortalece a ideia de que não podemos compreender o universo como um todo e de forma estática, e que todo nosso conhecimento até hoje desenvolvido não é suficiente para dar explicações satisfatórias a tudo que acontece, pois o universo está em constante expansão.

Um dos fortes argumentos de Popper em favor da postura indeterminista é tomar nossas teorias como redes que pretendem apreender o mundo, no entanto, nossas redes podem apreender aquilo que nossa malha da rede possibilita, ou seja, sempre haverá algum fato que escapa à nossa pretensão de explicação através de teorias. Por isto, teorias são sempre reformuladas⁴³, ou abandonadas, em prol de teorias que possibilitem melhor apreensão do mundo dos fatos com melhores explicações sobre aquilo que acontece.

⁴² Popper faz uma analogia ao advento de uma sinfonia de Mozart para exemplificar que o determinismo é impossível: “minha convicção o argumento intuitivo de que a criação de uma obra nova, como a Sinfonia em Sol Menor, de Mozart, não pode ser prevista, em todos os seus pormenores, por um físico ou por um fisiólogo que estudem pormenorizadamente o corpo de Mozart – sobretudo seu cérebro – e o seu ambiente físico.” POPPER, [1956(1988)], p. 57.

⁴³ “O caráter aproximado de todo o conhecimento científico – a rede cuja malha tentamos tornar cada vez mais fina – fornece aquele que me parece ser o argumento filosoficamente mais fundamental contra o determinismo científico e a favor do indeterminismo. Secundário em relação a este, mas ainda assim importante, é o argumento a partir da assimetria entre passado e futuro”. (POPPER, [1956(1988)], p. 69).

Mas como não há medida absoluta do grau de aproximação alcançado – do caráter grosseiro ou apurado da nossa rede – mas apenas uma comparação com aproximações melhores ou piores, até mesmo os nossos esforços mais bem sucedidos podem produzir apenas uma rede cuja malha seja larga de mais para o determinismo. Tentamos examinar exhaustivamente o mundo através das nossas redes, mas a malha há de sempre deixar fugir algum peixe miúdo: haverá sempre folga suficiente para o indeterminismo. (POPPER, [1956(1988)], p. 62).

A razão exerce papel fundamental nesta busca constante, pois é através dela que formulamos, discutimos e instituímos teorias por meio da crítica para determinar aquilo que é chamado conhecimento científico e aquilo que deveremos abandonar. A postura indeterminista pode facilitar a compreensão dos fatos, uma vez que as descobertas da física moderna apontam para um universo aberto e em constante expansão, ao ponto que aquilo que sabemos não é suficiente para postular que somos os únicos no universo e que ele possui limites.

A nossa tarefa é a da busca incessante por melhores explicações sobre os fatos e, deste modo, deveremos apresentar teorias coerentes com aquilo que desejamos aprender pois, segundo a tese popperiana⁴⁴, o indeterminismo metafísico está em consonância com o indeterminismo físico. Uma teoria será melhor que sua concorrente se apresentar melhores resultados aos problemas determinados, mas não podemos deixar de lado a ideia principal de que, com a postura indeterminista aceita, nosso conhecimento será sempre moldado em torno da falibilidade⁴⁵ de teorias, ou seja, mesmo que uma teoria apresente bons resultados por certo período de tempo, nada garante que ela possa ser a representante ou portadora de uma explicação final de determinado fato⁴⁶.

⁴⁴ Se desejamos teorias que possam ter o caráter de universalidade, isto é, teorias que possam descrever tanto o passado quanto o futuro, não poderemos negligenciar a assimetria fundamental entre passado e futuro, “Mas, de modo igualmente evidente, nós olhamos o futuro como não estando ainda completamente fixado: por contraste com o passado, que é fechado, por assim dizer, o futuro está ainda aberto à influência; não está ainda completamente determinado.” (POPPER, 1988, p. 70).

⁴⁵ Apesar de a ciência contar com grande respaldo, nada justifica o fato de pensá-la como fonte última do conhecimento. “É possível que mais tarde [...] algo inteiramente novo possa ser encontrado, mas sonhar com um regresso, um regresso ao estilo clássico de Newton-Maxwell (e isso a que esses senhores se entregam não são mais do que sonhos) é algo que me parece não ter quaisquer esperanças, não vir a propósito e ser de mau gosto. E, poderíamos acrescentar, ‘não é sequer um sonho bonito.’” (POPPER, 1989, p. 181).

⁴⁶ Popper afirma que nem mesmo teorias bem sucedidas como de as de Newton ou Einstein foram concebidas como livres de superação: “Newton nunca acreditou que sua teoria fosse a última palavra

Portanto, deve-se afastar qualquer tipo de convencionalismo, tanto em filosofia como em ciência, no sentido de termos uma teoria que possa dar cabo a todos os problemas ou que ainda seja uma forma de determinismo instituído. Teorias são aceitas pela comunidade de cientistas por testes intersubjetivos capazes de determinar a veracidade de dados apresentados, mas jamais será suficiente para trazer alguma explicação última de fatos. Em decorrência da postura indeterminista aceita, o convencionalismo torna-se supérfluo e é substituído por aceitação de teorias cujos resultados melhores são apresentados. Sempre que uma teoria melhor surge, as menos descritivas e mais restritas são abandonadas.

Vejo as nossas teorias científicas como invenções humanas – como redes concebidas por nós para apanhar o mundo. Elas diferem, sem dúvida, das invenções dos poetas e até das invenções dos técnicos. As teorias não são só instrumentos. O que temos em mira é a verdade: testamos as nossas teorias na esperança de eliminar as que não sejam verdadeiras. Deste modo, podemos conseguir melhorar as nossas teorias – até como instrumentos – , ao fazer redes cada vez mais bem adaptadas para apanhar nosso peixe, o mundo real. Contudo, elas nunca serão instrumentos perfeitos para esse fim. Elas são redes racionais de nossa autoria e não deveriam ser tomadas, erradamente, por uma representação completa do mundo real em todos os seus aspectos. Nem mesmo se forem altamente bem sucedidas; nem mesmo se parecerem dar excelentes aproximações da realidade. (POPPER, [1956(1988)], p. 58).

A tese popperiana é, portanto, coerente com teorias que pretendem descrever o mundo na tentativa real de responder à questão cosmológica, isto é, aquele problema motor de todas as pesquisas do homem. A ciência, enquanto tal, é constituída de hipóteses e conjecturas acerca do mundo, acerca do homem e suas ações, porém, se perder este foco certamente entra em decadência ou não pode ser considerada conhecimento científico. O motivo principal de Popper demonstrar essa diferença fundamental entre ele e a tradição é que, para ele, somente poderemos falar de conhecimento ao tratarmos de procurar respostas e soluções ao problema da cosmologia. Qualquer outra tentativa de teorias que não pretendam descrever o mundo deve ser distinguida da ciência, entretanto, não abandonadas, por serem úteis às especulações que podem redundar em conjecturas científicas.

realmente, e Einstein nunca acreditou que sua teoria fosse mais do que uma boa aproximação da teoria verdadeira.” (POPPER, 1975a, p. 63).

3.4 Objetividade por meio da Intersubjetividade

Ao tratar da “Objetividade” do conhecimento, Popper evidencia ao menos duas situações diferentes, porém, complementares, para o que ele chama de “conhecimento objetivo”. O primeiro ponto de vista do autor consiste em diferenciar, de um lado, aquilo que ele chama de conhecimento ou pensamento subjetivo e, de outro, o conhecimento ou pensamento objetivo. O segundo ponto de vista a ser evidenciado consiste em como tratar daquilo que ele chama de base empírica, ou a relação que as teorias guardam com os dados dos sentidos. Seu tratamento, entretanto, será sempre objetivo.

Em primeiro lugar, é necessário fazer a distinção entre conhecimento subjetivo e conhecimento objetivo. Por conhecimento subjetivo, Popper entende como todo e qualquer dado em extrema relação com as percepções individuais de cada um, isto é, todo dado empírico originado pelos sentidos. Conforme o autor, um conhecimento subjetivo pode ser exemplificado na seguinte frase: “Ele observou que estava lua cheia” (POPPER, [1996(2002)], p. 15). Por conhecimento objetivo, Popper entende todo e qualquer tipo de conhecimento expresso em um sistema linguístico, com validade lógica e possibilidade de ser submetido à apreciação de outrem, sem qualquer ligação direta com os dados oriundos dos sentidos de um pesquisador específico. Um exemplo de asserção objetiva para Popper é: “É sabido que a água é formada por hidrogênio e oxigênio” (Idem, p. 15).

É através da linguagem que ocorre o debate intersubjetivo acerca de hipóteses, conjecturas, teorias, enunciados básicos. Somente este debate foi possível porque a linguagem exerce papel fundamental na constituição do mundo do conhecimento⁴⁷, ou o âmbito onde se encontra o conhecimento objetivo e que é acessado por meio da linguagem pelos indivíduos, sendo possível termos o conhecimento científico independente de qualquer indivíduo, mas que, ao mesmo tempo, é totalmente influenciado por este âmbito. A teoria evolutiva de Popper está intimamente ligada à possibilidade de estabelecer o conhecimento objetivo pautado

⁴⁷ Veremos com maior profundidade esta tese no capítulo 4, no item 4.4, intitulado “A teoria dos três mundos”.

na crítica e discussão de teorias e que representa um conhecimento “aproximativo” ou conhecimento provisório, mas nunca um conhecimento absoluto, ou seja, o conhecimento objetivo é estabelecido pelos indivíduos, porém não depende destes, sendo totalmente independente e sempre aberto para novas atualizações de questões e respostas.

A minha posição é a seguinte: interessa-me sobretudo o conhecimento objetivo e sua evolução, e sustento que não é possível compreendermos os princípios do conhecimento subjetivo se não estudarmos a evolução do conhecimento objetivo e o intercâmbio entre os dois tipos de conhecimento (no qual o conhecimento subjetivo recebe mais do que dá). (POPPER, [1996(2002)], p. 16).

Partindo da ideia de que não há fonte segura e indubitável do conhecimento, o primeiro elemento importante para entendermos o que é a objetividade está no fato de que qualquer teoria é formulada em uma linguagem formal, portanto, escrita ou falada. Veremos esta tese com mais profundidade no capítulo seguinte. Para este momento importa ressaltar que a origem das teorias está estritamente ligada à linguagem humana, capaz de traduzir nossas teorias em símbolos e caracteres. Segundo Popper,

Animais e criancinhas têm também seus vários e diferentes horizontes de expectativas, embora sem dúvida num nível mais baixo de consciência do que, digamos, o de um cientista, cujo horizonte de expectativas consiste em considerável extensão de teorias ou hipóteses formuladas linguisticamente. (POPPER, [1975(1999)], p. 317).

Todo o conhecimento surge por meio de um horizonte de expectativas constituído com o intuito – ainda que inconsciente – de resolução de problemas. Formuladas em uma linguagem, estas expectativas podem ser comunicadas aos demais, formando uma espécie de conjectura. Os animais elaboram estas expectativas, por exemplo, no intuito de resolução do problema da escassez do alimento, o que garante a sua sobrevivência, assim como os humanos elaboram teorias para resolver a questão do transporte para locais longínquos. O que desejamos acentuar aqui é que estas expectativas antecedem toda e qualquer

observação, e este ponto é de primordial importância. Resgatando o que foi evidenciado no capítulo anterior,

Na ciência, a *observação*, em vez da percepção, é que desempenha o papel decisivo. Mas a observação é um processo em que nós desempenhamos papel intensamente *ativo*. Uma observação é uma percepção, mas uma percepção que é planejada e preparada. Não ‘temos’ uma observação (como podemos ‘ter’ uma experiência de sentidos), mas ‘fazemos’ uma observação. (POPPER, [1972(1999)], p. 314, grifo do autor).

Esta diferenciação entre “ter” ou “fazer” uma observação remonta a uma das principais teses de Popper e que está intimamente ligada ao seu conceito de epistemologia e conhecimento científico: “*Considero a epistemologia como a teoria do conhecimento científico*” (POPPER, [1985(2010)], p. 59, grifo do autor). Segundo Popper, esta diferenciação é de primordial importância para entender sua tese principal da epistemologia sem um sujeito conhecedor, ou em outros termos, o que busca o autor é fundamentar sua epistemologia objetiva, capaz de ser compatível com o conhecimento científico.

Em sua leitura histórica acerca da constituição do conhecimento científico, Popper detecta que os pesquisadores sempre afirmam que estão tratando de conhecimento científico, porém, erram ao afirmar que o conhecimento científico é pautado em experiências e dados subjetivos oriundos da experiência de cada pesquisador. Segundo o autor, este erro fundamental deve ser corrigido para que tenhamos conhecimento científico objetivo, isto é, conhecimento sem qualquer dependência de um sujeito conhecedor. No trecho a seguir, podemos ver com clareza a diferença demonstrada pelo autor entre conhecimento subjetivo e conhecimento objetivo:

Minha primeira tese envolve a existência de dois significados diferentes para as palavras conhecimento ou pensamento: (1) *conhecimento ou pensamento em sentido subjetivo*, que consiste em um estado mental ou de consciência, ou em uma predisposição para o comportamento ou reação, e (2) *conhecimento ou pensamento em sentido objetivo*, que consiste em problemas, teorias e argumentos como tais. Neste sentido objetivo, o conhecimento independente da pretensão de saber, de qualquer pessoa; independe também da crença de qualquer um, ou da predisposição a assentir, afirmar ou agir. O conhecimento em sentido objetivo é um *conhecimento sem*

conhecedor: é um conhecimento sem um sujeito cognoscente.
(POPPER, [1985(2010)], p. 59, grifos do autor).

A proposta popperiana não é de difícil entendimento. Todo e qualquer conhecimento é expresso em alguma linguagem e isto é ponto pacífico com a tradição. O grande problema é que a tradição está a pensar que as teorias nos remetem a estados mentais e a dados empíricos oriundos de experiências sensoriais que estão intrinsecamente ligados aos sentidos dos pesquisadores. Popper, atento a isto, afirma que não pode haver conhecimento científico na condição de conhecimento objetivo pautado nas impressões e/ou imaginação de um pesquisador, e que este erro deve ser corrigido.

A teoria do conhecimento objetivo, sem um sujeito conhecedor, é a proposta para contornar esta situação problemática e, portanto, tomar o conhecimento como efetivamente objetivo, isto é, independente do sujeito cognoscente, sem qualquer fonte nos dados empíricos ou intuições de um sujeito apenas. Neste sentido, embora as teorias sejam criadas através da imaginação de um sujeito pensante, isto é, um pesquisador, ao serem formuladas em uma linguagem e expressas para interlocutores, sua conjectura atende o quesito fundamental que é passível da crítica intersubjetiva. Consequentemente, a crítica de uma conjectura poderá ser feita pelo seu criador, porém, deverá, necessariamente, ser feita por outros pesquisadores com o intuito de verificar sua consistência de resposta a algum problema. Logo,

Uma teoria será chamada ‘empírica’ ou ‘falseável’ sempre que, sem ambiguidade, dividir a classe de todos os possíveis enunciados básicos nas seguintes duas subclasses não vazias: primeiro, a classe de todos os enunciados básicos com os quais é incompatível (ou que rejeita, ou proíbe) – a essa classe chamamos de classe dos *falseadores potenciais* da teoria; segundo, a classe dos enunciados básicos que ela não contradiz (ou que ela —permite). (POPPER, [1934(1972)], p. 90).

Qualquer conjectura deve, antes de qualquer coisa, respeitar os critérios lógicos de não contradição e objetividade, mas, acima de tudo, uma boa hipótese deve apresentar-se como uma possível descrição de um estado de fatos, sendo possível submetê-la a testes intersubjetivos na tentativa de falseá-la. São os testes empíricos que mostram a objetividade da teoria e asseguram o papel da intersubjetividade na constituição do conhecimento. Tais testes mostram, também,

que o conhecimento é falível e que suas conjecturas, eventualmente, podem descrever os fatos.

Não há fonte suprema do conhecimento. Popper tomou algumas conquistas de seus antecessores como informações precisas e considerou-as como avanços notórios no debate acerca da teoria do conhecimento. Um destes autores acerca do qual Popper faz referência é Fries⁴⁸ em seu teorema. O chamado trilema de Fries pode ser expresso da seguinte maneira: dogmatismo vs. regressão infinita vs. psicologismo. O que isto quer dizer? Segundo Fries, não podemos aceitar qualquer enunciado científico de forma dogmática, porém, todo e qualquer enunciado científico deve ser justificado, ainda que esta justificação ocorra de enunciados para enunciados. O problema, entretanto, é que a justificação de enunciados científicos sem sua aceitação dogmática incorreria em uma regressão infinita de justificações, portanto, não haveria outro modo de justificar enunciados sem recorrer aos dados sensoriais ou a percepção sensorial, isto é, tornaríamos os enunciados científicos reféns de dados sensoriais e recairíamos no psicologismo.

Destacamos também a teoria das sentenças protocolares, elaborada por Carnap⁴⁹. Segundo esta teoria, as sentenças protocolares nada mais são do que sentenças que descrevem estado de coisas. Entretanto, a crítica de Popper à teoria de Carnap versa justamente em afirmar que não há possibilidade de por uma teoria a prova diretamente contra estado de coisas, antes, podemos colocar a prova teorias mediante resultados apresentados em outras sentenças, representantes de possíveis estados de coisas. Então, como fica a questão da objetividade da base empírica? Haveria possibilidade de torná-la objetiva?

A resposta é sim. Segundo Popper, somente poderemos chegar às informações acerca de fatos através da observação, e isto é ponto pacífico. A diferença fundamental é que não se poder estabelecer a verdade de qualquer enunciado pelo maior número de observações que se possa ter. Ao tratar de enunciados básicos, analogamente à origem de teorias, não há nenhuma fonte segura. O que ocorre é que se nossas teorias tem primazia em relação às observações, logo, o procedimento correto é a dedução de consequências de

⁴⁸ J. F. Fries, *Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft*, 1928 a 1831.

⁴⁹ CARNAP, 1932a, p. 432; 1932b, p. 107.

nossas teorias para que sejam comparadas com os estados de fato. Somente assim, por meio de deduções de enunciados e testes empíricos, poderemos verificar se nossa conjectura realmente descreve algum aspecto da realidade.

O único registro que Popper traz que diferencia o teórico do cientista de laboratório, ambos importantes, está em sua obra *Logic of scientific discovery* (1934), cuja passagem acentua a diferença crucial entre aquele que desenvolve teorias e aquele que fornece, por meio de pesquisas, os registros imprescindíveis para a aceitação ou rejeição de um determinado enunciado básico. Tais registros são tomados como objetivos e sua aceitação depende do veredicto da comunidade científica.

Esta diferenciação entre teórico e experimentador é de fundamental importância para o entendimento da proposta metafísica de Popper. O teórico é aquele que desenvolve conjecturas altamente improváveis e tão universais quanto possíveis. Já o cientista de laboratório é aquele que irá pôr em prática estas conjecturas, confrontando-as com a realidade, isto é, confrontando a conjectura em questão com os enunciados produzidos à luz da experiência. Estes registros dos cientistas são considerados muito importantes, principalmente nas obras iniciais de Popper. Os registros são dados cruciais para aceitarmos ou não nossa base empírica. Conforme Popper,

Valemo-nos de registros, ou de protocolos, tais como os certificados de teste, emitidos por um departamento de pesquisa científica e industrial. Esses registros e protocolos serão, se necessário, reexaminados. Talvez se torne preciso, por exemplo, submeter a teste os tempos de reação dos técnicos que realizaram a experiência (isto é, determinar suas equações pessoais). Contudo, de modo geral, e especialmente ‘...em casos críticos’, detemo-nos em enunciados facilmente suscetíveis de prova e *não* como recomenda Carnap, em sentenças protocolares ou de percepção. *Não* ‘...nos detemos nestas...porque a prova intersubjetiva de enunciados relativos a percepções...é até certo ponto, complexa e difícil’. (POPPER, [1934(1972)], p. 112).

Aquilo que Popper chama de conhecimento objetivo tem por ideal a busca pela verdade⁵⁰, isto é, a correspondência da teoria com os fatos. A tarefa do teórico é buscar constantemente aproximar mais sua teoria ao ideal de verdade, que é a meta da ciência. Embora inalcançável, a ideia reguladora de verdade exerce inegável influência nas pesquisas científicas, atuando como elemento que fornece a noção de aproximação ou não de uma teoria científica perante o ideal.

O referido critério de adequação relativa potencial [...] nos permite graduar as teorias, é extremamente simples e intuitivo. Caracteriza como preferível a teoria que nos diz mais – isto é, a teoria que contém mais informação empírica, ou *conteúdo*; que é logicamente mais forte; que tem maior capacidade explicatória e poder de previsão; e que, portanto, pode ser *testada mais rigorosamente*, pela comparação dos fatos previstos com observações. Em resumo, preferimos as teorias interessantes, ousadas e altamente informativas às que são triviais. (POPPER, [1963(1972)], p. 243, grifo do autor).

Conjecturas e teorias que pretendem descrever a realidade se apresentam como mais verossimilhantes aos fatos e, por isso, podem ser ditas mais próximas da verdade⁵¹. Ainda que a ciência apresente caráter dinâmico e provisório, não significa que não possa gerar conhecimento objetivo. Embora a verdade absoluta se apresente como elemento metafísico, sem dúvida ela é essencial para a constituição de conhecimento científico, pois é a meta da ciência.

Não possuímos na ciência, portanto, qualquer elemento definido ou totalmente fixo. A ciência não repousa sobre pedra firme, ao contrário, todo o esforço dos teóricos versa em falsear nossas próprias teorias e melhorar as teorias

⁵⁰ A busca pela verdade no âmbito científico pode ser considerada como sinônimo da busca por entender como o mundo efetivamente é. Em alusão ao termo grego *aletheia*, que quer dizer “desvelar o mundo”, a ciência moderna ainda persegue este objetivo. O que difere as teorias modernas das teorias antigas é o fato de que, se anteriormente se tinha a crença no determinismo e na possibilidade de afirmação de como o mundo é, na modernidade – por uma opção teórica – a tendência segue a linha do indeterminismo científico e indeterminismo metafísico. Popper, inclusive, trata esta questão pessoalmente com Einstein, no sentido de apontar os erros de sua teoria da busca pela “partícula deus”.

⁵¹ “Desse modo, a procura da verossimilitude é um alvo mais nítido e mais realista do que a procura da verdade. [...] embora possamos nunca ter argumentos suficientemente bons, nas ciências empíricas, para alegar que alcançamos de fato a verdade, podemos ter argumentos fortes e razoavelmente bons para alegar que é possível termos feito progresso no rumo da verdade; isto é, que a teoria T é preferível à sua predecessora t, pelo menos à luz de todos os argumentos racionais conhecidos” POPPER, [1972(1999)], p. 63.

que são corroboradas. Se não pensamos em relações causais o entendimento do caráter provisório da ciência torna-se trivial. Buscamos novas conjecturas como tentativa de melhores descrições acerca do mundo, para maior compreensão e, assim, termos ações humanas mais livres.

3.5 O objetivo da ciência e seu progresso

Se, por um lado, o conhecimento é conjectural e provisório, por outro, a tarefa da ciência é a busca da verdade. A noção de verossimilhança é historicamente carregada de críticas e contradições, e, aliada a esta questão, teremos a noção de progresso científico, que está estritamente ligada ao tratamento da questão epistemológica da verdade como elemento metafísico, isto é, não testável, mas que exerce grande influência nas pesquisas científicas. A seguir, tentaremos abordar de forma simples e clara o tratamento popperiano tanto à noção de verossimilhança e sua relação com o progresso da ciência.

3.5.1 Busca da verdade

Nossa principal preocupação em ciência e filosofia é, a procura da verdade.
(POPPER)

Qual o objetivo, afinal, da ciência? Segundo Popper, a ciência tem por objetivo a busca pela verdade, iniciando seu itinerário através da ideia, um tanto vaga, de senso comum. Não se trata de alimentar qualquer pretensão de encontrar um alicerce sólido para a construção do edifício do conhecimento científico, mas de oferecer senso comum como ponto inicial para qualquer suposição acerca da realidade, seguindo-se o poder da criticada e, assim, a possibilidade de ser rejeitada em qualquer momento. No momento em que uma teoria é rejeitada surge-nos outra teoria que possa apresentar uma nova solução – ainda que provisória – para outro período de tempo.

Se falamos em aproximação da verdade, deveremos ter algum critério para determinar a forma desta aproximação, isto é, um critério que torne possível

distinguir entre uma teoria T_1 que apresenta determinadas descrições e consequências de uma teoria T_2 que apresenta outras consequências sendo mais próxima da verdade do que a teoria T_1 e, por isso, se torna uma melhor descrição de fatos⁵². À medida que uma teoria apresenta melhores descrições de fatos e resiste a testes rigorosos, poderemos afirmar que uma teoria apresenta maior proximidade da verdade, visto que o critério de distinção pode ser apresentado de forma que quanto mais pretensão de descrição uma teoria possui, mais perto da verdade ela estará.

A noção de conteúdo de verdade de uma teoria é primordial para que possamos determinar se uma teoria se aproxima mais da verdade. Segundo Popper, o conteúdo de verdade de uma teoria pode ser expresso em uma fórmula matemática na qual teremos uma boa teoria subtraindo seu conteúdo de falsidade de seu conteúdo de verdade. Se a teoria apresentar alguma descrição possível, ela poderá ser submetida a rigorosos testes no intuito de depurá-la. A fórmula é expressa da seguinte maneira: $CtV - CtF = T$. Um exemplo de aplicação de uma teoria será este: se tivermos uma teoria X , o seu conteúdo de verdade será representado por todas as consequências que possam ser deduzidas desta teoria, a saber, as consequências X_1 , X_2 ou X_3 . Quando as consequências descrevem fatos, são verdadeiras. Deduzido o conteúdo de falsidade se pode saber se resta conteúdo de verdade, ou seja, conteúdo empírico. Outro exemplo, retirado do próprio autor poderá ser intuitivo:

É possível expressar o conteúdo de falsidade de uma asserção 'a' de modo tal que (a) seja um conteúdo, (b) contenha todas as asserções falsas que decorrem de 'a', e (c) não contenha nenhuma asserção verdadeira. A fim de fazer isto, precisamos apenas relativizar o conceito de um conteúdo, o que pode ser feito de modo muito natural. (POPPER, [1975(1999)], p. 55).

A noção de verdade na teoria popperiana está intimamente ligada à noção de progresso científico. A substituição de teorias de menor conteúdo por outras com maior conteúdo de verdade é o que assegura o progresso científico, pois

⁵² Cf. POPPER, [1975(1999)], p. 53ss.

Nosso objetivo, na busca de conhecimento, é o de chegar mais e mais perto da verdade; podemos estar em condições de perceber que realizamos algum progresso, embora nunca saibamos que o alvo tenha sido alcançado. 'Não podemos identificar ciência e verdade, já que admitimos que as teorias de Newton e de Einstein pertencem ao âmbito da ciência e sabemos que não podem ser ambas verdadeiras – e que as duas podem perfeitamente ser falsas'. (MAGEE, 1973, p. 30).

Na história da constituição da ciência poderemos extrair muitos elementos para entender que a busca pela verdade se dá ao longo dos séculos. Mesmo teorias brilhantes, como a de Newton, que forneceu grandes avanços para a ciência, também são superadas. A teoria de Einstein superou o poder preditivo da de Newton – as previsões da teoria newtoniana foram também previstas pela teoria posterior de Einstein, porém, a teoria de Einstein previu novos elementos que a teoria de Newton não previra. Para Popper isto configura uma evolução de conhecimento e um notório avanço em busca da verdade científica.

Segundo Popper, substituição de teorias representa a ideia fundamental para sustentar que o ideal da busca pela verdade nunca cessa, visto que sempre nos aproximamos mais da verdade. Entretanto, poderemos compreender esta última como um conceito absoluto já que, conforme Popper ([1972(1999)], p. 42), “toda ciência e toda filosofia são senso comum esclarecido”, inalcançável. Ou seja, apesar de o senso comum não apresentar alicerce seguro, poderá ser o início de toda a busca da verdade, ou de uma descrição mais adequada de fatos após ser rigorosamente criticado.

Mesmo que o conhecimento inicie por meio de bases inseguras, isto é, por meio de hipóteses de conjecturas na tentativa de resolução de problemas, ainda assim, poderemos progredir em busca de descrições melhores dos fatos, mediante a crítica, e tendo em vista erros e acertos. O grande instrumento para que se possa progredir na busca da verdade, de descrições melhores e mais consistentes, é a crítica. Assim, se temos uma teoria que possibilita alguma descrição de fatos, deveremos submetê-la à crítica para determinação de sua veracidade ou falsidade, sendo possível aceitá-la ou rejeitá-la, de acordo com a crítica a ela estabelecida. Esse instrumental crítico também possibilita as escolhas entre teorias concorrentes. Assim, se tivermos uma teoria T1 que nos dê possibilidade de dedução de

consequências, com base em uma teoria T2 poderemos refutar a teoria T1, mas isso se a teoria T2 apresentar uma melhor descrição de fatos.

Eis tudo o que é necessário: tão logo tenhamos teorias concorrentes, há um vasto campo para a discussão crítica, ou racional: exploramos as consequências das teorias e, em especial tentamos descobrir seus pontos fracos – isto é, consequências que pensamos possam ser erradas. Esse tipo de discussão crítica ou racional pode às vezes levar a uma nítida derrota de uma das teorias; mais frequentemente, apenas ajuda a revelar as fraquezas de ambas, incitando-nos assim a produzir mais outra teoria. (POPPER, [1972(1999)], p. 43).

Se possuímos teorias que pretendem descrever fatos, teremos como pressuposto a existência de um realismo, ou seja, se através da crítica for possível escolher racionalmente por melhores teorias como descrição de fatos, deveremos efetuar algumas ressalvas relativas a esse realismo. O realismo é parte essencial do ponto de partida da ciência. Porém, apesar de Popper demonstrar que há argumentos em prol do realismo, não se pode demonstrar sua existência e nem refutá-la, visto que, mesmo que teorias possam ser refutadas mediante provas empíricas, o realismo em si não pode ser refutado⁵³.

Ainda que não se possa postular a existência ou inexistência do realismo, surgem muitos argumentos a seu favor. Por exemplo, o que afirma que o realismo pertence ao senso comum, ou que temos teorias que são descrições da realidade e que são ora teorias físicas, ora teorias químicas ou biológicas. Todas estas implicam realismo, e este último deve se apresentar como verdadeiro, já que também os enunciados básicos que apresentam consequências deduzidas de hipóteses universais e que servirão de base para corroboração ou refutação de teorias, implicam a existência do realismo.

A busca pela verdade está intrinsecamente ligada com a noção de linguagem e a formação de conjecturas. Toda e qualquer conjectura é formulada em uma linguagem capaz de ser entendida pelos demais, isto é, em uma linguagem a qual os cientistas podem, efetivamente, conhecer e criticar. Mas também a noção de realismo é muito importante, pois, uma conjectura científica somente assim será considerada se manifestar a intenção de descrever aspectos da realidade, isto é,

⁵³ Cf. POPPER, [1972(1999)], p. 46ss.

partindo do pressuposto de que há alguma realidade a ser conhecida. Assim, o autor afirma que,

Qualquer discussão do realismo, e especialmente todos os argumentos contra ele, têm de ser formulados em alguma linguagem. Mas a linguagem humana é essencialmente descritiva (e argumentativa) [...] Racionalidade, linguagem, descrição, argumento, todos se referem a alguma realidade e se dirigem a uma audiência. Tudo isto pressupõe realismo. (POPPER, [1972(1999)], p. 48).

A busca incessante pela verdade é a tarefa de todo teórico, porém, o que não deve ser objetivo destes pesquisadores é a justificação de teorias científicas por meio de evidências oriundas de enunciados básicos. É evidente que devemos sempre dar prioridade a problemas interessantes, e também a problemas que se apresentam com urgência de serem resolvidos levantando hipóteses e conjecturas que tenham a pretensão de chegar mais perto da verdade, dando melhores respostas aos problemas.

A busca pela verdade, porém, deverá ser descrita em uma linguagem simples e de forma clara, sendo esta a tarefa de todo cientista, e também de todo o filósofo. Nosso autor chega a utilizar o termo “crime” para designar a falta de clareza e distinção nas descrições presentes em teorias, visto que, muitas vezes, esses quesitos não são respeitados na constituição de hipóteses científicas ou conjecturas ousadas, na descrição de algum fato específico ou resolução de problemas. Ou seja, deve-se sempre se ater ao contexto de simplicidade e clareza para que uma boa teoria possa, além de dar uma ótima solução a um problema, ser testada de forma intersubjetiva, e, para que isto aconteça, a argumentação e descrição devem ser claras.

Popper é claro ao dizer que aceita a teoria do senso comum⁵⁴ se, e somente se, esta teoria ter por pretensão a busca da verdade, e se esta busca pela verdade for a busca por melhores descrições de fatos. Teorias serão mais ou menos verdadeiras de acordo com sua correspondência aos fatos ou à realidade. Ela será considerada “científica” se, além de descrever fatos, for suscetível a testes. Este é o

⁵⁴ Cf. POPPER, [1972(1999)], p. 51.

método falseacionista, isto é, submeter incansavelmente teorias a testes rigorosos procurando refutá-las.

A impossibilidade lógica de alcançar-se a verdade em sentido absoluto se deve ao fato de que dever-se-ia poder demonstrar tal conquista, e, conforme Gödel (apud SCHORN, 2008, p. 47), sabemos que nenhum conjunto é, ao mesmo tempo, completo e consistente. Assim, um pesquisador consequente se apresentará como “buscador” da verdade, sempre aprofundando o conhecimento sobre os fatos, sem qualquer pretensão de apresentar seus resultados como verdadeiros. Sua atividade consiste em constituir teorias melhores e mais resistentes a testes como possíveis descrições da realidade. Aproximamo-nos mais da verdade a cada vez que uma teoria é falsificada, mas, de modo algum, poderemos aprender a verdade como um todo.

A verdade é elemento regulador de ordem metafísica e desafia o teórico em sua pesquisa racional. Essa concepção abre caminho para o indeterminismo científico, além de possibilitar pensar a ciência como sendo de natureza conjectural. Segundo o racionalismo crítico, explicações causais absolutas sobre o Cosmos e tudo o que o compõem já não são mais plausíveis. Qualquer demonstração final em se tratando de conhecimento objetivo, não é possível, o conhecimento é sempre provisório⁵⁵, entretanto, não é por termos conhecimento provisório que abandonamos a busca da verdade. A ideia de verdade tem fundamental importância para a ciência, pois atua como ponto norteador das pesquisas teóricas no processo de constituição de conhecimentos novos e mais verdadeiros.

Com a publicação da obra *Logik der Forschung*, em 1934, Popper inicia sua teorização epistemológica propriamente dita, afirmando seu critério de demarcação como sendo de alta relevância, sem, entretanto, qualquer conotação de que a verdade poderia ser ideal regulador. O critério de demarcação⁵⁶ é baseado na ideia

⁵⁵ “Como nunca podemos estar totalmente certos, não vale a pena buscar a certeza; mas vale muito a pena buscar a verdade; e nós o fazemos principalmente buscando erros, para os corrigir.” (POPPER, [1984(2006)], p. 15).

⁵⁶ O critério de demarcação está presente já na constituição de sua importante obra *Logik der forschung*, de [1934(1972)]. Popper é claro ao dizer que “Meu objetivo, tal como o vejo, não é o de provocar a derrocada da Metafísica. É, antes, o de formular uma caracterização aceitável da ciência empírica ou de definir os conceitos ‘ciência empírica’ e ‘metafísica’ de maneira tal que, a propósito de determinado sistema de enunciados, possamos dizer se seu estudo mais aprofundado coloca-se ou não no âmbito da ciência empírica.” (POPPER, [1934(1972)], p. 38).

de que uma hipótese ou conjectura que pretende descrever fatos de um mundo possível será verdadeira se, e somente se, corresponder efetivamente aos fatos mencionados na teoria. Tal proposição será falsa quando estiver em desacordo com a realidade em questão.

3.5.2 A noção de verossimilhança

A verdade é absoluta e inatingível ao teórico que pretende falar sobre o mundo, entretanto, a verossimilhança é uma noção substitutiva perfeitamente adequada à ciência. Pode-se pensar em um sistema de hipóteses e conjecturas que estão em constante mudança, e entre refutação e aceitação de teorias, poderemos entender como a noção de verdade se apresenta exclusivamente como reguladora. Tal sistema de conjecturas e refutações sempre aproxima mais as teorias novas da verdade, isso se mostra retrospectivamente ao compararmos teorias.

Poderemos afirmar que a teoria T_1 é menos verossímil do que a teoria T_2 se o conteúdo de verdade desta teoria T_2 for maior do que o conteúdo de verdade da teoria T_1 e se o conteúdo de falsidade da teoria T_2 for igual ou menor que o conteúdo de falsidade da teoria T_1 . Neste sentido, portanto, poderemos postular que a teoria T_2 está mais próxima da verdade, ou é mais verossímil do que sua concorrente, a teoria T_1 . Neste contexto, poderemos entender como a ideia de verdade age de forma reguladora em nossas pesquisas, já que mesmo sem poder alcançá-la, necessitamos de algo que sirva de ideal regulador para as pesquisas científicas.

A comparação entre teorias somente é factível quando ambas apresentam a pretensão de dar respostas a um problema comum, ou seja, à medida que teorias diferentes se apresentam para a resolução de um mesmo problema, teórico ou prático. A escolha racional será pela que tem melhores descrições e melhores soluções ao problema. O exemplo que permeia toda a obra de Popper é a comparação entre as teorias de Newton e Einstein.

A comparabilidade intuitiva dos conteúdos da teoria de Newton(N) e da de Einstein (E) pode ser estabelecida da seguinte forma: (a) para cada questão a que a teoria de Newton apresente uma resposta a teoria de Einstein apresenta uma resposta que é, pelo menos, igualmente precisa; [...] (b) há questões a que a teoria de Einstein E pode dar uma resposta (não tautológica), ao passo que a teoria de

Newton N não dá; isso torna o conteúdo de N definitivamente menor que o de E. (POPPER, [1972(1999)], p. 58).

Popper acentua que, se fizermos a comparação entre a teoria de Newton e a teoria de Einstein, ficará claro que esta última apresenta maior conteúdo, tornando a teoria da relatividade a melhor teoria potencial, já que ainda antes da submissão a testes, podemos postular que ela descreve melhor os fatos do que a teoria da gravitação de Newton, prevendo novas consequências que a primeira não previu. Outro elemento importante é que uma teoria que se apresenta potencialmente melhor que sua concorrente traz um novo horizonte de testes que antes não existia. Poderemos considerar como uma vantagem o fato de uma teoria apresentar potencialmente maior descrição do que sua concorrente, mesmo *apriori*, antes de submeter essa teoria a testes.

Mediante análises lógicas, podemos constatar a superioridade ou não de uma teoria em relação a sua concorrente tomando por base o seu conteúdo, ou seja, comparando-se a abrangência de duas teorias teremos elementos lógicos para optar por aquela que tem maior conteúdo. Portanto, aquela teoria que apresenta maior conteúdo na lógica preliminar terá, proporcionalmente, maior capacidade de testes empíricos e, portanto, maior falseabilidade. Sua hipotética verdade será mais relevante, entretanto, sua probabilidade será menor. Somente quando ambas tiverem sido falseadas poderemos afirmar que a mais ampla é, também, aquela com maior proximidade com a verdade, ou seja, apresenta maior verossimilhança, apresentando um passo a frente na busca pela verdade.

É a procura por teorias que descrevem melhor a realidade que configura a tarefa da ciência, ou seja, a busca por conjecturas cada vez mais ousadas e que podem dar o maior número de consequências dedutíveis para confrontação com os fatos e a ampliação das chances lógicas de falsear estas teorias. Quanto mais arriscada se apresenta uma conjectura, maior o avanço da ciência, desde que não falsificada. A busca por teorias sempre mais ousadas e mais fortes, e de melhor conteúdo explicativo, será o ideal proposto na busca da verdade.

Quanto maior for o conteúdo de uma asserção verdadeira, melhor será ela como abordagem de nosso alvo T, isto é, da 'verdade'. Pois não desejamos aprender apenas que todas as meãs são meãs. Se falamos de abordagem ou aproximação da verdade referimo-nos à

‘verdade inteira’, isto é, a toda a classe de asserções verdadeiras, a classe T. (POPPER, [1972(1999)], p. 61).

Temos duas classes de asserções presentes na constituição das teorias científicas, a saber, a classe das asserções verdadeiras (T) e a classe das asserções falsas (F). Como a ciência se constitui através de conjecturas altamente descritivas e com maior conteúdo de verdade, deve-se sempre ter em vista o maior número de acertos com uma conjectura ousada e altamente testável. Assim, a cada proposta de uma nova teoria científica em busca de maior verossimilhança, deveremos propor uma hipótese que apresente o maior número de asserções verdadeiras (T) e, em contrapartida, o menor número de asserções falsas (F), proporcionando, assim, que avancemos em busca de uma melhor descrição de fatos.

Popper acentua a importância da busca incessante da verdade por conjecturas altamente promissoras e com grande conteúdo de verdade. Porém, segundo ele, não se está preocupado apenas em apreender a verdade por meio de conjecturas e teorias, mas, esta busca deve ser feita com base na procura de verdades interessantes, verdades que representam soluções a problemas interessantes, que motivam os cientistas e filósofos. O que se procura é a verdade que possa ser a mais interessante e mais esclarecedora possível, para dar solução a estes problemas genuínos que motivam todo o trabalho de composição de conhecimento científico. Enfim, procura-se por conjecturas cada vez mais complexas e profundas como soluções a problemas genuínos e legítimos.

Na realidade não estamos procurando apenas mera aproximação da verdade. O que procuramos é uma teoria que possa proporcionar novas e interessantes descobertas, elevando nosso conhecimento sobre os fatos, propiciando deduzir sempre novas consequências e sugerindo novos testes mais rigorosos para descobrir, efetivamente, a consistência destas hipóteses. Tomando a teoria de Newton como exemplo, poderemos postular que, mesmo que esta teoria seja considerada como aproximação de verdade em relação a outras teorias, e em relação a outras teorias possa ser considerada falsa, ela possibilita que se deduzam consequências verdadeiras e informativas, pois o conteúdo de verdade presente nesta conjectura é muito maior que outras teorias concorrentes.

Sempre que temos um problema, teórico ou prático, muitas teorias podem ser criadas ao longo das pesquisas sobre um modo de solução adequado ao problema em questão. Assim, para determinarmos qual a melhor teoria, poderemos efetuar a distinção entre teorias considerando o seu conteúdo de verdade, sendo considerada melhor aquela teoria que apresenta seu conteúdo de verdade maior que o conteúdo de falsidade. Quanto maior o conteúdo de verdade de uma teoria, melhor será a descrição que poderemos fazer dos fatos, ou seja, quanto maior o conteúdo de verdade de uma teoria, tanto mais perto estaremos do alvo descrito na conjectura proposta.

E esta ideia de verossimilitude maior ou menor é aplicável tanto às asserções falsas quanto às verdadeiras: o ponto essencial é seu 'conteúdo de verdade', que é um conceito inteiramente dentro do campo da lógica de dois valores. Em outras palavras, é como se pudéssemos identificar a ideia intuitiva de 'aproximação da verdade' com a de 'alto conteúdo de verdade', e baixo 'conteúdo de falsidade'. (POPPER, [1972(1999)], p. 62).

Podemos pensar a verossimilhança como o melhor caminho rumo a busca da verdade, já que buscamos a verdade em sentido absoluto, entretanto, pensamos a ciência baseadas em conjecturas que são submetidas a testes para tentar refutá-las. Portanto, pensar a ciência é pensar na busca incessante pela verdade mediante hipóteses que descrevam os fatos e escolhendo entre as melhores descrições, baseadas em enunciados empíricos e deduções de consequências de conjecturas que são provisórias, mas que fornecem conhecimento seguro e objetivo.

Popper afirma que é uma vantagem para a ciência considerar como seu objetivo a busca pela verossimilhança, já que este processo é mais simples e mais efetivo do que ter como objetivo a busca pela verdade. A busca por esta última apresenta grandes problemas, pois, não se pode postular, de modo algum, que a ciência alcançou uma verdade indubitável ou em caráter absoluto. É de grande valia postular que ocorreu significativo avanço na busca da verdade com a noção de verossimilhança, dado que, em uma ciência composta de aceitação e rejeição de conjecturas e pensando na história da constituição das ciências, muitas teorias que tinham a pretensão de demonstrar a verdade indubitável foram abandonadas e substituídas por teorias melhores e mais consistentes.

Apesar de que teorias como a de Newton e Einstein tenham surgido na história como portadoras de alto grau de proximidade com a verdade, o que interessa aos teóricos racionais são as consequências verdadeiras que tais teorias apresentam. Ou seja, a recomendação popperiana é a de que, no itinerário da busca pela verdade, deveremos atentar para o conteúdo de verdade e o conteúdo de falsidade destas teorias sendo que se o primeiro for maior que o segundo, poderemos postular que há um grande conteúdo de verdade presente nestas teorias.

Portanto, a busca pela verossimilhança é algo que pode ser considerada como mais nítida e realista do que a busca por uma verdade absoluta. Se temos uma teoria T_1 que foi descartada pela aceitação de uma teoria T_2 , certamente esta última foi eleita como a melhor teoria com base nos argumentos racionais que são conhecidos no momento em que estas teorias são submetidas a testes. E este método da ciência poderá ser notoriamente visto mediante uma análise mais apurada da história da ciência, pautada no processo racional que possibilita chegar mais perto da verdade.

A reabilitação de uma noção de senso comum que se tornou suspeita, mas, que a meu ver é muito necessária para qualquer realismo crítico de senso comum e para qualquer teoria crítica da ciência. Gostaria de poder dizer (com Einstein e outros cientistas) que a teoria da relatividade é – ou assim conjecturamos – melhor aproximação da verdade do que a teoria de Newton, tal como esta última é melhor aproximação da verdade do que a teoria de Kepler. (POPPER, [1972(1999)], p. 65).

Concluimos, que a noção de verossimilhança deverá ser pautada na simplicidade e clareza das proposições para que estas possam ser submetidas à discussão crítica e apreciadas pelos cientistas de forma intersubjetiva, sendo possível a determinação de conhecimento científico e, portanto, a aproximação com a verdade. Popper afirma que a inquietação do teórico racional é não se preocupar com a busca por um conhecimento pronto e acabado, ou uma verdade absoluta. O que a ciência deve buscar é sempre ir avante com suas teorias e experimentos determinando e esclarecendo da melhor forma possível suas descrições, possibilitando respostas sempre mais adequadas aos problemas em questão.

3.5.3. É possível o progresso na ciência?

Não há melhor sinônimo para “racional” do que “crítico”.

(POPPER)

Segundo a teoria popperiana, a questão de como poderá haver progresso científico está intimamente ligada à maneira de como o conhecimento científico se constitui. Popper faz uma analogia do progresso científico com a teoria evolucionária de Darwin, tendo por base a tese de que as teorias científicas se apresentam em constante movimento pela “sobrevivência”, sendo as teorias mais aptas aquelas que resistem a teses rigorosas, demonstrando sua consistência e grande grau de informação acerca da realidade. Segundo a teoria de Darwin, assim como os organismos estão todos empenhados na resolução de problemas para garantir sua sobrevivência, da mesma forma as teorias científicas devem mostrar que são sempre descrições mais adequadas dos fatos para que garantam sua sobrevivência⁵⁷.

A motivação para o conhecimento está sempre nos problemas empolgantes que estamos empenhados em solucionar, seja de natureza teórica ou prática. E, de certa forma, esta motivação é que configura todos os esforços para obtermos conhecimento desde os primórdios da humanidade. O ser humano sempre procurou ampliar a compreensão dos fenômenos naturais que nos rodeiam com o intuito de poder melhorar a vida cotidiana. De forma esquemática, podemos ter a fórmula que representa a concepção popperiana acerca da evolução do conhecimento:

$$P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2.$$

Neste esquema, está representado um problema (P_1) cuja solução provisória elaborada (TT) será submetida ao processo de eliminação de erros (EE) e o resultado da equação desembocará em um novo problema (P_2). É importante lembrar que sempre o problema (P_2) será diferente do problema inicial (P_1), de forma a não incorrer em tautologia. Neste quadro poderá surgir não somente uma teoria,

⁵⁷ Cf. Popper, [1996(2002)], p. 63ss.

mas várias teorias a fim de se tentar resolver um determinado problema, isto é, surgirão teorias concorrentes, e é a partir da submissão destas novas teorias a testes que poderemos saber qual foi a que apresentou maior conteúdo descritivo e que suportou mais aos rigorosos testes, no intuito de saber qual das teorias descreve melhor determinado aspecto da realidade.

Mas podemos nos perguntar: como a ciência evolui? Ou, como ocorre a evolução do conhecimento científico? Antes, porém, de respondermos como ocorre o processo evolutivo da ciência, deveremos fazer algumas reflexões de como o conhecimento se constitui. Segundo Popper, as teorias científicas devem ser tomadas como conjecturas genuínas, que apresentam alto grau de informação.

Segundo a teoria do balde e do holofote, a observação tem papel fundamental para a constituição do conhecimento; entretanto, não é uma simples observação, mas uma observação que é feita pelo sujeito conhecedor, ou seja, é uma observação planejada e preparada com vistas a dar respostas a um conjunto de expectativas que antecedem à experiência. As observações, entretanto, são sempre precedidas por problemas, que são os reais “motivadores” das pesquisas, que consistem em tentativas de encontrar respostas adequadas e solucionar os problemas. O conhecimento, segundo o autor, inicia sempre com uma situação-problema para, posteriormente, procurar uma solução adequada. Em seguida, teremos o “instrumental” para tentar a resolução de um problema. Neste sentido, a concepção de evolução de Popper vai do mapeamento de um problema, sua possível solução pela imaginação criativa, à eliminação dos erros e à constatação de outro problema e, conseqüentemente, outra solução imaginativa, e assim sucessivamente. E, nessa sucessão de problemas e soluções, o conhecimento evolui de forma significativa, pois, os problemas são sempre mais amplos e mais complexos. Conhecer é conhecer problemas.

Popper utiliza o exemplo de Henry Ford para exemplificar o esquema de evolução do conhecimento. O que Henry sonhava era poder prover, de forma satisfatória, um mecanismo de transporte (P_1) para o grande território de seu país. Sua hipótese foi a de que se deveriam construir automóveis baratos (TT) para que a população tivesse meios de adquirir este meio de transporte, a fim de possibilitar a locomoção entre os quatro cantos de seu território nacional. Após mais alguns estudos sobre a viabilidade de seu projeto (EE), Henry acabou incidindo em um

novo problema, a saber, a falta de estradas e locais adequados para que se pudesse tráfegar livremente entre as regiões (P_2). Ou seja, com esse mínimo exemplo, podemos ver que o esquema de evolução proposto pode ser útil tanto para problemas teóricos como para problemas práticos⁵⁸.

Com esse esquema fica evidenciado, de forma simples, que partimos de um problema, seja ele prático ou teórico, tentando elaborar soluções para resolvê-lo. E surge outra questão importante, pois, muitas vezes, teremos mais que uma teoria como tentativa de resolução de um problema. Nesta situação, deveremos proceder adiante com um “debate crítico apreciativo”, no qual se busca a teoria que apresenta melhor conteúdo de descrição da realidade, assim como maior testabilidade diante de testes rigorosos.

Popper afirma que, analogamente à luta pela sobrevivência, a evolução do conhecimento pode ser considerada como uma acirrada competição entre teorias rivais, já que estas apresentam várias tentativas de refutação de teorias que estão tentando dar uma solução pertinente a um determinado problema em questão. Assim, somente sobreviverá a teoria que apresentar melhor resistência a demasiados testes de refutação, isto é, cada vez que uma determinada teoria é corroborada, mostrando-se resistente, outras serão naturalmente eliminadas por não apresentar uma solução adequada.

Esta teoria de evolução do conhecimento científico defendida pelo autor é analogamente ligada à teoria da evolução, isto é, assim como os seres vivos lutam pela sobrevivência, as teorias lutam umas contra as outras para apresentar melhores respostas. Mediante o processo de eliminação de erros, podemos ter uma “seleção natural” entre muitas teorias concorrentes, sendo possível corroborar apenas as teorias que melhor suportaram os testes empíricos aos quais foram submetidas.

Segundo a teoria popperiana, algumas ressalvas são importantes para a compreensão do “progresso científico”. As teorias são sempre substituídas por tentativas melhores de respostas a problemas, mas os problemas permanecem independentemente de qualquer teoria, ou seja, apesar de termos duas teorias, T_1 e T_2 , elas tentam dar uma solução a um problema que é o “background” de todas as

⁵⁸ Cf. Popper, [1996(2002)], p. 24.

pesquisas. Pensar em progresso a partir de refutações é manter apenas aqueles problemas legítimos que se-nos apresentam como conhecimento de fundo.

Já que o conhecimento ocorre pela formulação de hipóteses ou conjecturas, a evolução das pesquisas aparecerá sempre que uma destas conjecturas falhar e, assim, desafiar a imaginação a descrever algo do mundo real, respondendo ao problema. E, com o falseamento de uma teoria, teremos novas chances de procurarmos uma nova hipótese com o intuito de dar uma melhor resposta ao problema que persiste, promovendo uma nova tentativa de resolução. Sempre que postulamos uma nova hipótese, ela deverá apresentar maior grau de corroboração em relação à antiga conjectura, para que possa constituir uma tentativa válida de solução do problema.

O progresso da ciência é o aumento de verossimilhança, ou uma melhor descrição acerca do mundo real, respondendo aos problemas teoricamente investigados. Os problemas podem ser teóricos ou práticos, já as soluções tentadas serão sempre teóricas. Neste sentido, poderemos dizer que uma teoria (T_2) representa um avanço em relação a uma teoria antecessora (T_1), caso a T_2 apresente maior grau de verossimilhança com a realidade. Portanto, sempre que apresentar maior grau de testabilidade e responder aos problemas de T_1 , uma teoria T_2 constitui progresso.

Esta epistemologia evolucionária defendida pelo autor é análoga à teoria da evolução, isto é, assim como os seres vivos lutam pela sobrevivência na substituição constante de suas expectativas em busca de alimento ou na busca de soluções para fugir de seus predadores, as teorias lutam umas contra as outras para apresentar melhores respostas aos problemas em questão, com uma melhor descrição de fatos. A diferença principal entre a teoria evolutiva de Darwin e a epistemologia de Popper reside no fato de que, no primeiro caso, os organismos podem morrer se suas expectativas não forem atendidas, ao passo que para o segundo caso, poderemos substituir nossas teorias inúmeras vezes, sem sacrificar qualquer vida em prol de uma teoria, por melhor que ela seja. A exortação popperiana é:

não devemos sacrificar nenhuma vida humana (a não ser talvez a nossa própria, em caso extremo). Também não temos nenhum direito de motivar os outros, nem mesmo tentar convencê-los, a se sacrificar – nem mesmo por uma ideia, uma teoria, que nos tenha

persuadido por completo (provavelmente sem razão, por causa de nossa ignorância). Em todo caso, uma parte de nossas busca por um mundo melhor deve consistir em buscar um mundo tal que os outros não precisem sacrificar sua vida involuntariamente por uma ideia. (POPPER, [1984(2006)], 48).

A noção de debate crítico apreciativo⁵⁹ é de vital importância para a determinação de qual teoria se apresenta como a que possui melhor descrição de fatos. É mediante o debate intersubjetivo de cientistas que são determinadas as melhores ou a melhor teoria para um determinado problema, procedendo mediante o esquema proposto até encontrar a teoria que apresente respostas satisfatórias a um problema. No percurso da história da constituição da ciência, este método poderá sempre ser utilizado, podendo proporcionar melhor aproximação da verdade, como exposto acima, mas sem qualquer pretensão de descobrir a verdade em caráter absoluto.

Podemos exemplificar o uso do debate crítico apreciativo com uma questão que remonta aos primórdios da humanidade. A curiosidade de entender como se dava o movimento dos astros que erram pelo universo. Os gregos chamaram estes astros de planetas e o problema do entendimento do movimento destas estrelas e astros permanece ao longo dos séculos, surgindo em cada época uma nova teoria para tentar determinar o movimento, passando por teorias mitológicas dos gregos até chegar às teorias mais precisas, como a de Copérnico e de Kepler, sendo estas últimas, então, substituídas pela teoria de Newton, possibilitando o surgimento da teoria de Einstein, que unificou elementos da teoria de Newton com outras observações novas e mais precisas que ele propunha⁶⁰.

Nós aprendemos com nossos erros; e isto quer dizer que quando chegamos a inconsistências, voltamos atrás e reestruturamos as nossas suposições. Ao aplicar este método, vamos até ao ponto de reexaminar suposições mesmo de natureza lógica, se for necessário. (Aconteceu isso no caso dos paradoxos lógicos.) Dificilmente é concebível que uma máquina possa fazer o mesmo. Se,

⁵⁹ DCA significa <<debate crítico apreciativo>>, por meio do qual procuramos decidir qual das teorias rivais será suficientemente forte para sobreviver e qual deverá ser inteiramente eliminada. O esquema mostra que a evolução do conhecimento pode ser encarada como uma luta pela sobrevivência entre teorias em competição; apenas as mais aptas sobrevivem, embora possam também ser eliminadas a qualquer momento. (POPPER, [1996(2002)], p. 24).

⁶⁰ Cf. POPPER, [1996(2002)], p. 24.

inadvertidamente, os seus criadores a equiparem com inconsistências, ela derivará, ao seu tempo, todos os enunciados que possa formar (e a negação deles). Talvez a possamos equipar com um dispositivo que a alerte no caso de ela derivar $\langle\langle 0=1 \rangle\rangle$ e a faça abandonar algumas das suas suposições. Mas dificilmente seremos capazes de construir uma máquina que possa criticar e reajustar os seus métodos de derivação, ou seus métodos de crítica. (POPPER, [1956(1988)], p. 110).

O esquema de evolução do conhecimento possibilita visualizar como as teorias lutam pela sua sobrevivência com teorias rivais que se apresentam em constante competição, sendo que as sobreviventes são sempre mais aptas, mesmo que possam ser eliminadas a qualquer momento por teorias novas.

Mas como não há medida absoluta do grau de aproximação alcançado – do caráter grosseiro ou apurado da nossa rede – mas apenas uma comparação com aproximações melhores ou piores, até mesmo os nossos esforços mais bem sucedidos podem produzir apenas uma rede cuja malha seja alarga de mais para o determinismo. Tentamos examinar exhaustivamente o mundo através das nossas redes, mas a malha há-de sempre deixar fugir algum peixe miúdo: haverá sempre folga suficiente para o indeterminismo. (POPPER, [1956(1988)], p. 62).

Portanto, pensar em “progresso científico” sob a ótica de Popper é pensar de forma “negativa”⁶¹, ou seja, o conhecimento é cumulativo em relação aos problemas, mas não é cumulativo com relação às soluções. Podemos postular apenas que nossas conjecturas são falsas, mas não podemos ter a certeza de que elas nos dão uma descrição adequada da realidade, configurando apenas verossimilhança.

3.6. O infortúnio da Probabilidade

Popper foi, sem dúvida, um dos maiores críticos da tentativa de usar no empreendimento científico os raciocínios normatizados pelo cálculo de probabilidade. Sua posição contrária à busca por teorias com alto grau de probabilidade na ciência, entretanto, é justificada pelo seguinte argumento: as

⁶¹ “Podemos ter a esperança de detectar e eliminar o erro criticando as teorias e opiniões alheias e – se treinarmos para isso – as nossas próprias. Esta resposta sintetiza a visão do que sugiro chamarmos de ‘racionalismo crítico’” (POPPER, [1963(1972)], p. 54).

hipóteses que possam descrever com maior conteúdo a experiência, não constituem um conhecimento probabilístico; pelo contrário, logicamente, quanto mais abrangentes em conteúdos, mais improváveis. Assim, os teóricos que procuram assertivas com maior conteúdo de descrição da realidade, isto é, maior conteúdo de verdade, não procuram maior probabilidade. A preocupação em postular conjecturas altamente ousadas é inversa à pretensão de probabilidade, maior conteúdo é menor probabilidade. A probabilidade é inversamente proporcional ao interesse pelo conhecimento. A tese pode ser expressa na seguinte passagem:

Vamos admitir que 'a' seja a afirmativa: 'na sexta feira vai chover'; 'b', a afirmativa: 'no sábado fará bom tempo'; 'ab' seria, portanto, 'na sexta-feira vai chover e fará bom tempo no sábado'. Ora, é evidente que o conteúdo informativo da conjunção 'ab' excede, neste caso, o dos componentes 'a' e 'b', tomados isoladamente. É óbvio também que a probabilidade de 'ab' será menor do que a probabilidade de cada componente. (POPPER, [1963(1972)], p. 243).

A ciência tradicional, pelo sucesso alcançado, foi interpretada pela filosofia da ciência de seu tempo como estando estabelecida sobre alta probabilidade de descrições de como o Cosmos se apresenta, com teorias cada vez mais verificadas e confirmadas por inúmeras evidências, alcançando, assim, grande sucesso. Deste modo, a alta probabilidade dos enunciados científicos em respostas a problemas em questão parecia ser o ponto certo e indubitável para que o próprio método científico estivesse com seu alicerce firme. A cada momento o cientista encontrava alguma evidência corroboradora de sua teoria, propiciando a confirmação de que sua teoria dava conta de responder como a realidade é efetivamente, sem qualquer crítica e sem qualquer dúvida. Com o advento de novas teorias filosóficas sobre a ciência, à luz dos novos instrumentos, de um arsenal teórico imensamente novo e altamente especulativo, a máxima de verificação das teorias científicas foi colocado em xeque.

O exame crítico das nossas teorias nos leva a tentativas de testá-las e refutá-las – o que, por sua vez, nos conduz a experiências e observações de um tipo com que ninguém antes teria sonhado [...] as experiências e observações mais interessantes foram planejadas cuidadosamente para testar nossas teorias – especialmente as novas teorias. (POPPER, [1963(1972)], p. 241).

Se o conhecimento possui um viés especulativo, com teorias de maior conteúdo empírico, isto é, com hipóteses e conjecturas com maior grau de universalidade, não podemos afirmar que a ciência busca alta probabilidade. Ao contrário, ao mesmo tempo em que a ciência tem como objeto de estudo grandes problemas como a cosmologia, procura sempre teorias melhores e com melhores explicações, portanto, conjecturas improváveis, dado seu caráter de maior universalidade. Isto não significa afastamento da ciência em relação à sua proposta de conhecer a realidade: antes disto, é a tentativa audaciosa de propor leis explicativas e com maior conteúdo de verdade, possibilitando o avanço do conhecimento científico. Teorias prováveis, não são interessantes segundo Popper, pois não propiciam conhecimento de grandes problemas. Logo,

Se o progresso do conhecimento significa que passamos a utilizar teorias de maior conteúdo, significa também que usamos teorias de menor probabilidade (no sentido do cálculo de probabilidades). Portanto, se nosso objetivo é a expansão do conhecimento, não podemos visar igualmente a alta probabilidade: *esses dois objetivos são incompatíveis*. (POPPER, [1963(1972)], p. 244, grifos do autor).

O conhecimento científico avança de acordo com a substituição de teorias por outras melhores e que apresentam respostas mais satisfatórias do que suas precedentes. O que ocorre é que, por seu grau de sucesso alcançado, a ciência transmite confiança em suas descrições. A possível causa da confiança na alta probabilidade de teorias é expressa nas palavras de Popper, como segue:

A atitude desses filósofos, no que concerne à precisão, remonta, creio eu, à época em que Matemática e Física eram vistas como as Ciências exatas. Cientistas e filósofos com inclinações científicas impressionaram-se muito com a precisão destas disciplinas. Sentiram-se obrigados a acompanhar ou a estimular essa “exatidão”, esperando provavelmente que a fertilidade surgisse como uma espécie de subproduto da precisão. Todavia, a fertilidade não é decorrência da exatidão, mas da percepção de novos problemas onde ninguém os havia visto antes da invenção de novas maneiras de resolvê-los. (POPPER, [1974(1976)], p. 31).

A busca da probabilidade não ocorre em processos de constituição da ciência, pelo menos por dois motivos, a saber, a) que a alta probabilidade limita o cientista de operar com conjecturas altamente ousadas na tentativa de resolução de

problemas e b) é contraditória com a busca constante por teorias com grau de universalidade cada vez maior. A tarefa do teórico, segundo a assimetria entre verificação e falsificação, é que o teórico comprometido opera com teorias de alto conteúdo, abarcando o maior número de casos possíveis sempre tendo em vista que apenas um elemento será suficiente para derrubar sua teoria, e do contrário, alta probabilidade também seria falha, pois não é possível verificar todos os casos que uma teoria possa prever. As leis científicas são expressas em enunciados universais, não em enunciados singulares. Inclusive a discussão acerca da probabilidade torna-se infrutífera. Conforme Popper:

Ao invés de discutir a 'probabilidade' de uma hipótese, toca-nos a tarefa de averiguar que testes, que críticas essa hipótese conseguiu superar; cabe-nos tentar averiguar até que ponto a hipótese mostrou-se capaz de manter-se incólume, resistindo aos testes a que foi submetida. Em resumo, cabe-nos averiguar até que ponto ela foi 'corroborada'. (POPPER, [1934(1972)], p. 275).

O procedimento adequado é submeter nossas teorias a testes minuciosos com vistas a tentar falsear nossas teorias. Jamais será possível justificar uma teoria por seu sucesso. Se uma teoria resiste a testes é corroborada, do contrário é refutada. Como a indução foi abandonada por sua não justificação lógica, não faz sentido pensar em verificar teorias, dado que elas não têm sua origem na empiria. Sob este ponto de vista, almejar alta probabilidade não seria interessante por não oportunizar que novos e mais audaciosos testes eventualmente possam surgir e, assim, dar melhores explicações acerca do mundo. Nesse sentido, Popper afirma que,

Segundo minha concepção, a corroborabilidade de uma teoria e também o grau de corroboração de uma teoria que resistiu a testes severos, colocam-se, ambos, por assim dizer, na razão inversa de sua probabilidade lógica – pois ambos crescem com o grau de testabilidade e simplicidade. *A concepção que a lógica probabilística implica, contudo, precisamente oposta a esta.* (POPPER, [1934(1972)], p. 296, grifos do autor).

O teórico comprometido com o progresso da ciência se preocupa com razões que ultrapassem os limites da probabilidade rumo a teorias improváveis e cada vez mais audazes. O progresso da ciência ocorre pelo trabalho com hipóteses com alto

grau de conteúdo empírico, teorias que abarquem o máximo de casos possíveis, e que, sejam expressas de modo simples e possibilitem a descrição de fatos. Embora não possamos efetuar testes com todos os casos previstos em uma teoria, qualquer elemento contraditório será suficiente para abandonarmos nossa hipótese. Logo,

Desejamos hipóteses *simples* – hipóteses de alto *conteúdo*, de alto grau de *testabilidade*. Confundem-se essas hipóteses com hipóteses altamente *corroboráveis*, pois o grau da corroboração de uma hipótese depende, sobretudo, da severidade dos testes a que foi submetida e, pois de sua testabilidade. Sabemos hoje, que a testabilidade equivale a alta *improbabilidade* lógica (absoluta), ou a baixa *probabilidade* lógica (absoluta). (POPPER, [1934(1972)], p. 296, grifos do autor).

Portanto, o procedimento teoricamente relevante não cessa de buscar por teorias melhores e mais coerentes na tentativa de resolver problemas. A busca por um sistema absoluto, ideal, fechado, foi substituída pela relevância, abrangência e disposição crítica. O importante é que as teorias se configurem como algo que descreva um recorte do mundo e o articule com uma visão geral do cosmos. A descrição de fatos não requer a pretensão de dar qualquer explicação causal, definitiva. O que fazemos como humanos é, sempre que possível, aperfeiçoar nossas teorias para que estas se transformem em melhores soluções a problemas postos e melhores visões de mundo, ou seja, melhores cosmo-visões.

3.7 Conclusão

Se a filosofia de Popper considera que a tarefa racional consiste em empenhar-se para resolver grandes questões, a cosmologia, por outro lado, trata da fina articulação teórica entre a filosofia e a ciência. Para responder à questão cosmológica não há necessidade de eliminação da metafísica em prol da ciência. A análise lógica é necessária para garantir a objetividade e é pautada no recurso da lógica tradicional, da mesma forma como o realismo é garantido pela ciência que fará a análise e a contraposição de teorias com os dados empíricos.

A filosofia é importante para o conhecimento objetivo, pois é por meio dela que surgem conjecturas e hipóteses na tentativa de entendimento da realidade. Somente poderemos ter especulações científicas por meio da filosofia se assumimos

que a origem do conhecimento não é restrita aos elementos empíricos, mas, pode surgir, também, de especulações provenientes do âmbito metafísico. É importante salientar que a objetividade das conjecturas se mostra através do debate intersubjetivo, que é feito no âmbito da metafísica, o qual pode ser condizente ou não com a realidade, de acordo com testes realizados e com a crítica constante dos teóricos. Somente aprendemos algo sobre a realidade à medida que nossas conjecturas falham.

A teoria popperiana do conhecimento objetivo não é sinônima de conhecimento seguro, conforme o ideal proposto de *episteme* ao longo da história do desenvolvimento científico. A tese de Popper aponta para o conhecimento conjectural, frágil e sempre provisório com o qual poderemos efetuar modificações na realidade e também possibilitar o conhecimento de aspectos da realidade, mas que, em última instância, não possui nada de seguro, isto é, todo conhecimento não passa de *doxa*, opinião que pode ser substituída a qualquer momento, ao contrário de *episteme*, isto é, conhecimento seguro, estável.

Toda a pesquisa é pautada na busca pela verdade através de conjecturas ousadas e com alto grau de conteúdo empírico. Quanto mais uma conjectura pretende descrever a realidade, maior sua chance de ser uma teoria mais próxima da verdade, isto é, uma conjectura é dita verossimilhante sempre que superar testes empíricos e puder ser considerada corroborada. O progresso científico ocorre com a substituição de teorias refutadas por teorias corroboradas, ainda que sejam conjecturas provisórias acerca da realidade. Para que haja progresso científico, o teórico não deve procurar teorias com alta probabilidade, ao contrário, deve almejar alto grau de universalidade com descrições altamente informativas.

Portanto, no conhecimento objetivo não há necessidade de se ter conhecimento seguro. A objetividade do conhecimento reside na possibilidade de crítica às conjecturas, de maneira intersubjetiva, a fim de estabelecer se ela corresponde ou não à realidade. Teorias científicas devem apresentar a pretensão de descrição da realidade e resistir aos testes críticos intersubjetivos à luz das experimentações empíricas. O confronto com a experiência tem a finalidade de mostrar se a conjectura descreve efetivamente a realidade ou não. A ciência opera com conjecturas altamente ousadas, ou seja, a verossimilhança de nossas

conjecturas é inversamente proporcional à refutação de teorias, pois, uma conjectura é verossimilhante à medida que não é refutada.

4 UNIVERSO ABERTO E COERÊNCIA TEÓRICA

4.1 Apresentação

Sou ainda, tenho de o salientar mais uma vez,
um indeterminista.

Karl Popper

Popper é, sem dúvida, um indeterminista convicto. Ele, entretanto, está ciente de que sua escolha teórica não pode ser justificada, apesar de poder ser argumentada. Sua aposta é de que a escolha pelo indeterminismo, em detrimento do determinismo, é mais coerente com as conquistas da ciência contemporânea sobre o estado atual do universo. Aliado a isso, o indeterminismo, como opção teórica, permite liberdade ao homem; a possibilidade de ação prática com a modificação da realidade e o surgimento daquilo que ele próprio chama de “mundo do conhecimento”, ou mundo dos problemas, conjecturas, hipóteses, isto é, o seu mundo três.

O autor se declara um pluralista ao afirmar que existem ao menos três mundos, isto é, o mundo dos estados físicos (Mundo 1), o mundo dos estados mentais (Mundo 2), e aquilo que é mais original e característico em sua proposta: o mundo do conhecimento, ou Mundo 3. Sua proposta pluralista talvez seja a mais originária de suas contribuições para a cosmologia, pois, além de dar um passo avante no que a tradição desenvolveu, permite que o conhecimento seja tomado como objetivo, no sentido estrito do termo, e permite a coerência teórica nas descobertas por meio de hipóteses e conjecturas rumo a uma imagem maior e mais ampla daquilo que chamamos de realidade. Apresentaremos nas linhas a seguir o modo como ocorre esta proposta e como há a interação entre estes mundos e o que eles representam para a cosmologia, permitindo a coerência teórica de todo nosso conhecimento.

4.2 O indeterminismo não basta

Ao declarar-se um indeterminista convicto, Popper está ciente de que o determinismo é injustificável e, ademais, deve ser removido do âmbito da

cosmologia como alternativa racional plausível para orientar o entendimento da realidade. O autor, entretanto, sabe que o conhecimento objetivo não pode ser garantido apenas optando pela posição indeterminista. Em sua obra *O Universo Aberto* (1956) encontramos uma passagem que descreve aquilo que o próprio autor denomina ser o seu problema principal:

O meu problema central é o de examinar a validade dos argumentos a favor daquilo a que chamo determinismo científico; quer dizer, a doutrina de que a estrutura do mundo é tal que qualquer acontecimento pode ser racionalmente previsto, com qualquer grau de previsão que se deseje, se nos for dada uma descrição suficientemente precisa de acontecimentos passados, juntamente com todas as leis da natureza. (POPPER, [1956(1988)], p. 23).

Neste momento, para efetuarmos nossa análise, é importante estarmos cientes de que, do ponto de vista físico, a argumentação popperiana trata não de fundamentar o indeterminismo como algo certo no âmbito da ciência. A intenção de Popper é demonstrar as fragilidades do determinismo científico⁶², qualificado como um dogma fortemente aceito. Em decorrência desta argumentação contra o determinismo surge a figura do indeterminismo como alternativa plausível para orientação metafísica da atividade da ciência, pois, a defesa da corrente determinista seria feita pelos próprios deterministas, ou, como Popper diz, o ônus da prova é daquele que necessita justificar sua posição teórica. Apesar de extensa, a citação é inteiramente importante:

⁶² Segundo Popper, “pode-se resumir a ideia de determinismo dizendo que o mundo é como um filme: a imagem que está a ser projetada é o presente; as partes do filme que já foram mostradas constituem o passado; as que ainda não foram mostradas constituem o futuro.” (POPPER, [1956(1988)], p. 26). Entretanto, o determinismo é entendido pelo autor em três variantes diferentes: a) determinismo religioso: “Está ligada às ideias de onipotência divina – poder completo para determinar o futuro – e de onisciência divina, ideia que implica que o futuro é conhecido por Deus agora, e, portanto, cognoscível antecipadamente e estabelecido antecipadamente.” (POPPER, [1956(1988)], p. 26); b) determinismo científico: “A natureza, ou talvez a ‘lei da natureza’ é onipotente, bem como onisciente [...] as leis da natureza podem ser descobertas pela razão humana auxiliada pela experiência humana. E, se conhecemos as leis da natureza, podemos prever o futuro a partir dos dados presentes, por métodos puramente racionais.” (POPPER, [1956(1988)], p. 27); c) “A doutrina metafísica do determinismo afirma muito simplesmente que todos os acontecimentos deste mundo são fixos, inalteráveis ou pré-determinados[...] Toda gente sabe o que queremos dizer quando dizemos que o passado não pode mudar, é precisamente no mesmo sentido que o futuro não se pode mudar, segundo o determinismo metafísico.” (POPPER, [1956(1988)], p. 28).

Uma razão importante para se aceitar o indeterminismo, pelo menos a título de ensaio, é que o ônus da prova recai sobre os ombros dos deterministas. [...] O senso comum não sofisticado favorece a ideia de que há relógios e nuvens, quer dizer, acontecimentos que são mais previsíveis e outros acontecimentos que são menos previsíveis [...] há um argumento *prima facie* a favor da ideia de que os organismos são menos pré-determinados e menos previsíveis do que, pelo menos, alguns sistemas mais simples, e de que os organismos superiores são menos pré-determinados e menos previsíveis do que os inferiores. [...] Uma terceira razão [...] está intimamente relacionada com o problema do ‘livre arbítrio’. Se o determinismo for verdadeiro, há-se de ser em princípio possível a um físico ou a um fisiologista que não saiba nada de música prever, estudando o cérebro de Mozart, os lugares do papel em que este irá escrever [...] em quarto lugar, o indeterminismo, que afirma que existe pelo menos um acontecimento que não é pré-determinado ou previsível, é, manifestamente, uma asserção mais fraca do que o ‘determinismo científico’, que afirma que todos os acontecimentos são, em princípio, previsíveis [...] quem propõe a teoria mais forte é quem aceita o ônus da prova: tem que produzir argumentos a favor de sua teoria – principalmente evidenciando o poder explicativo dela. (POPPER, [1956(1988)], p. 45).

A princípio, parece contraditório pensar no indeterminismo físico, dado que esta questão contraria o senso comum que Popper defende com tanto afincio. É claro que em sua obra não encontramos qualquer dado acerca de envolvimento de uma posição final ou fixa do indeterminismo como sendo este um último recurso⁶³, talvez pelo fato de que não há sequer a pretensão de que o indeterminismo possa ser um último recurso. O modo como o autor nos coloca em contato com seu pensamento é permeado pelos apontamentos das fragilidades e dificuldades encontradas nos argumentos defendidos pelos deterministas e, por isto, afirma que o ônus da prova recai sobre aqueles que desejam justificar sua escolha teórica por um universo fechado e determinado.

A preocupação de Popper efetivamente versa sobre um universo aberto, com a possibilidade de interação entre o mundo, os processos mentais e aquilo que ele mesmo chama de produtos da mente humana. O caminho percorrido pelo autor tratou do racionalismo crítico como alternativa à concepção que concebia a existência de irracionalidade e/ou subjetividade presentes na ciência. Ele pensou o

⁶³ Segundo Clark (1997, p. 178), “ele tinha plena consciência de que não importa quão bons argumentos sejam os argumentos em favor do indeterminismo, o mero indeterminismo não basta para assegurar um fundamento da racionalidade, liberdade e criatividade humanas”.

movimento de crescimento do nosso conhecimento como ocorrendo enquanto substituição constante de teorias.

Se a ciência é um produto da própria racionalidade humana, não é contraditório pensar a substituição de teorias por melhores, com maior poder descritivo. Sem o indeterminismo científico, o caráter racional da própria ciência não pode ser sustentado, pois tudo estaria predeterminando a ponto de que a novidade não poderia existir, e muito menos a liberdade. Assim, se nossas teorias não dão conta de explicar a possível relação causal presente na realidade, ao menos um dado nos parece novo, e, então, a mudança na realidade poderá ser compreendida como existente. O indeterminismo físico⁶⁴ pode ser considerado como uma posição teórica arbitrária escolhida por Popper, pois ele está ciente de que a ciência não pode deter a verdade em suas mãos. Vejamos:

Segundo a relatividade especial, o passado é a região que em princípio se pode conhecer, e que o futuro é a região que, ainda que influenciada pelo presente, é sempre 'aberta': não só é desconhecida como, em princípio, não é plenamente cognoscível, já que ao tornar-se completamente conhecida mesmo de um demônio, passaria a fazer parte do passado do demônio. A relatividade especial, apesar do seu caráter *prima facie* determinista, não pode, portanto, ser usada para apoiar o determinismo 'científico' por duas razões. (1) As previsões exigidas pelo determinismo 'científico' têm de ser interpretadas, do ponto de vista da própria relatividade especial, como retrovisões. (2) Sendo retrovisões, elas parecem, do ponto de vista da relatividade especial, ser computadas no futuro do sistema previsto. Logo, não se pode dizer que elas são computadas dentro

⁶⁴ Para aumentar a clareza e precisão da concepção que Popper toma, sua ideia acerca do indeterminismo físico e com o objetivo de minimizar as dúvidas, citamos um trecho da conversa de Popper com Einstein, em 1949: "Com efeito, sempre podemos continuar com os nossos por quês. A despeito de acreditar na verdade de sua teoria, Newton não acreditava que ela proporcionasse uma explicação última e, por isso, tentou apresentar uma explicação teológica da ação à distância. Leibniz não acreditava que o impulso mecânico (ação à distância-zero) fosse a última palavra a dizer e buscava uma explicação em termos de forças de repulsão, explicação que, posteriormente, veio a ser dada pela teoria elétrica da matéria. Uma explicação é sempre algo incompleto: sempre podemos suscitar um outro por quê. Esse novo por quê talvez leve a uma nova teoria, que não só 'explique', mas também corrija a anterior." (POPPER, [1974(1976)], p. 139). Popper sabe que nossas teorias são tentativas de entendimento do mundo, mas que elas são falíveis. E continua: "Essas considerações não provam que o mundo físico objetivo seja incompleto ou indeterminado: mostram apenas a essencial incompletude de nossos esforços. Mostram, além disso, que é remota a possibilidade (se é que essa possibilidade existe) de a ciência vir a alcançar um estágio em que possa oferecer fundamento real à concepção e que o mundo físico é de cunho determinista. Porque não aceitarmos, então, o veredito do senso comum – pelo menos até que estes argumentos sejam refutados?" (Idem).

desse sistema: não satisfazem o princípio de previsibilidade a partir de dentro. (POPPER, [1956(1988)], p. 74).

Portanto, podemos afirmar que existe uma segunda dimensão indeterminista no sistema popperiano, a saber, que a razão é livre para criar, elaborar e melhorar suas teorias com o intuito de estabelecer teorias que possibilitem o entendimento do mundo, do homem e tudo aquilo que o rodeia. Se a razão é limitada em suas previsões, ela pode por meio da crítica constante evoluir no conhecimento, criando no âmbito da linguagem o campo das discussões teóricas. Assim, “nós olhamos o futuro como não estando ainda completamente fixado: por contraste com o passado, que é fechado, por assim dizer, o futuro está ainda aberto à influência; não está ainda completamente determinado.” (POPPER, [1956(1988)], p. 70).

Se a ciência atua na tentativa de entender o mundo através da substituição de conjecturas – especulações em sua maior parte –, não há como sustentar a ideia de que a ciência pode ser verificada a todo o momento. Isto não quer dizer que nos tornaremos céticos, como vimos anteriormente. Segundo a tese popperiana, vários são os motivos que justificam o abandono do determinismo científico como elemento de extrema confiança entre os cientistas. Um destes elementos históricos foi o sucesso dos experimentos de Einstein realizados no Brasil em 1919, em Sobral, no Ceará. Segundo o relato do próprio autor em sua *Autobiografia* (1974), este experimento foi a prova real de que a melhor conjectura acerca da realidade não a descreve efetivamente. A partir deste experimento, o determinismo científico fortemente enraizado desde Newton no âmbito científico deve ser abandonado. Segundo o relato de Popper,

Em maio de 1919, duas expedições inglesas puderam pôr à prova, com grande êxito, as previsões de Einstein relativas a eclipses. Com essas provas, surgiu subitamente uma nova teoria da gravitação e uma nova cosmologia, não como simples possibilidade, mas como real aperfeiçoamento das ideias de Newton, como melhor aproximação da verdade [...] Apesar disso tudo, Einstein conseguira apresentar uma alternativa real, formulando, ao que tudo indicava, sem esperar por novos experimentos, uma teoria melhor. Tal como Newton, Einstein fizera previsões acerca de novos efeitos que se manifestam no sistema Solar (e fora dele). E algumas dessas previsões, por ocasião das provas, revelaram-se bem sucedidas. (POPPER, [1974(1976)], p. 43-44).

O teórico comprometido com a busca da verdade possui um expediente diferente da visão tradicional. Ao invés de buscar novos elementos para corroborar sua teoria, procura elementos que possam refutá-la. Tratando-se da ciência enquanto conhecimento científico – testável – não é mais possível afirmar que detemos conhecimento seguro e com alicerce em rocha firme. O teórico inventa, melhora ou rejeita sua teoria de acordo as possíveis previsões de sua conjectura. Se a verdade é pautada na correspondência da teoria com os fatos, apontamos novos elementos que justificam a escolha teórica de Popper pelo indeterminismo.

O recurso metodológico, de apelo à verdade como elemento regulador, implica que o filósofo sustenta sua postura indeterminista⁶⁵ relativamente ao mundo e às teorias, havendo a possibilidade de alcançar conhecimento legítimo do mundo, entretanto, não em caráter absoluto. Se o conhecimento é sempre provisório, para não cairmos em um ceticismo absoluto, esta ideia de verdade como elemento regulador atua como “ponto-norteador” ou como meta da ciência. A constituição do conhecimento científico, portanto, poderá ocorrer com teorias que apresentam melhores descrições da realidade, isto é, com teorias que apresentam grande conteúdo de verdade⁶⁶ e cuja pretensão seja a descrição da realidade⁶⁷.

⁶⁵ Um argumento forte em favor do indeterminismo expresso por Popper é este: “Mas como não há medida absoluta do grau de aproximação alcançado – do caráter grosseiro ou apurado da nossa rede – mas apenas uma comparação com aproximações melhores ou piores, até mesmo os nossos esforços mais bem sucedidos podem produzir apenas uma rede cuja malha seja larga de mais para o determinismo. Tentamos examinar exaustivamente o mundo através das nossas redes, mas a malha há de sempre deixar fugir algum peixe miúdo: haverá sempre folga suficiente para o indeterminismo.” (POPPER, [1956(1988)], p. 62).

⁶⁶ “Desse modo, a procura da verossimilitude é um alvo mais nítido e mais realista do que a procura da verdade. [...] embora possamos nunca ter argumentos suficientemente bons, nas ciências empíricas, para alegar que alcançamos de fato a verdade, podemos ter argumentos fortes e razoavelmente bons para alegar que é possível termos feito progresso no rumo da verdade; isto é, que a teoria T é preferível à sua predecessora t, pelo menos à luz de todos os argumentos racionais conhecidos.” (POPPER, [1972(1999)], p. 63).

⁶⁷ “Chamei de ‘afirmativas básicas’ as afirmativas simples que descrevem os estados facilmente observáveis dos corpos físicos; afirmei que, nos casos em que os testes se tornam necessários, comparamos os ‘fatos’ com essas afirmativas básicas, que escolhemos por serem facilmente comparáveis e intersubjetivamente testáveis, sem dificuldade.” (POPPER, [1963(1972)], p. 295).

4.2.1 Uma cosmologia é uma ontologia

A busca da verdade, portanto, torna-se essencial para o entendimento do mundo, porém, para não cair no ceticismo⁶⁸, devemos ter a hipótese de que o mundo se apresenta como unitário. Diante disso, cabe a questão: para a constituição de uma epistemologia é necessária uma ontologia? A resposta à luz da filosofia popperiana é que sim. Uma vez que para que se possa compreender como ocorrem as mudanças teóricas – com vistas à verdade – necessitamos de uma ideia unificada de mundo, ou seja, de tudo o que há. Se levarmos em conta a possibilidade de pensar o mundo como um todo, é necessário pensar em uma ontologia neste sentido, da forma como Parmênides e Einstein o fizeram. Entretanto, esta ideia de um Cosmos ou mundo unificado também se encontra no âmbito da metafísica, pois é somente factível postular sua existência. Sua influência é significativa em todos os ramos do conhecimento objetivo. Esta ideia de unidade aliada à postura indeterminista possibilitará ao autor tratar todo o conhecimento como provisório, entretanto objetivo, além de garantir que haja a liberdade necessária para nossas especulações.

Através da ideia de totalidade é possível pensar em teorias que possam descrever em caráter universal os fatos e, assim, nos aproximarmos mais da verdade. Nesse caso, uma teoria é mais verossímil à medida que melhor descreve os fatos. Mediante a imagem de mundo estabelecida, ainda que hipotética, poderão ser aceitos ou refutados determinados enunciados, de acordo com a teoria em questão.

Esta ideia só se pode introduzir, é claro, tendo nós abandonado o determinismo: é que a suposição é a de que a mesma situação pode produzir resultados oscilantes. É claro, a partir da nossa discussão, que se não abandonarmos o determinismo poderemos ter de trabalhar com a ideia de forças oscilantes em vez da ideia de propensões; e também é claro que, em certos casos, as duas

⁶⁸ Acerca do ceticismo, Popper afirma que: “Como filósofo, não estou interessado em dúvida e incerteza, porque esses são estados subjetivos e porque, há muito, abandonei a busca pela certeza subjetiva por considerá-la supérflua. O que me interessa são os fundamentos racionais críticos objetivos que mostram porque preferir uma teoria a outra na busca pela verdade. E certamente nenhum cético moderno disse algo semelhante antes de mim.” (POPPER, [1984(2006)], p. 18-19).

explicações se podem revelar matematicamente equivalentes. Qual, então, vamos aceitar? (POPPER, [1956(1988)], p. 99).

A defesa do determinismo físico não procede, pois, Popper assegura que nem mesmo a física clássica seria de caráter determinista, apontando que, mesmo que tenhamos resultados determinados no interior das teorias científicas, isto não pode ser considerada uma justificativa para considerar a realidade determinada. É certo que teorias como a de Newton ou Einstein configuraram grandes programas de investigação científicos, dando respostas e novos rumos no concernente ao entendimento do universo. Porém, Popper reconhece que estas tentativas audazes podem muito bem estar subordinadas à ideia maior da ciência, que é o projeto da busca pela verdade.

Podemos aceitar, então, teorias determinadas em um universo indeterminado? A resposta popperiana é que sim. Não há contradição em pensar relações causais entre determinados eventos, desde que não façamos uma redução causal na tentativa de explicar o futuro baseado nos dados do passado. Não podemos esquecer de que a ciência é constituída de tentativas de solução de problemas. Deste ponto de vista, teorias como as de Newton ou Einstein fornecem soluções a determinadas interrogações e abrem a discussão para outros tantos que ainda sequer existiam⁶⁹.

A postura de Popper é clara: temos bons argumentos para justificar nossa escolha pelo indeterminismo científico e nenhum para justificar a escolha pelo determinismo. Isto não quer dizer que se optamos pelo indeterminismo por melhores razões que, esta postura deve ser defendida com dogmatismo, ou ainda com argumentos que nos encaminhem para uma posição fechada, intransigente. Se tomarmos a ciência como indeterminada, isto não poderá prejudicar nossa tentativa de entender como a realidade funciona. Este é um objetivo teórico relevante. Tomar a realidade como indeterminada – ou melhor, por não termos como saber

⁶⁹ “O poder da crença no determinismo <<científico>> pode ser avaliado através do fato de Kant, que, por razões morais, rejeitava o determinismo, sem ter, não obstante, sentido obrigado a aceitá-lo como fato inegável, estabelecido pela ciência. Isto levou a uma antinomia no seu sistema filosófico, antinomia que ele nunca conseguiu resolver de forma que o satisfizesse. A mecânica newtoniana, porém, e tal como vou tentar mostrar, não implica o determinismo <<científico>>. Se eu tiver razão quanto a isto, então Kant estava errada ao acreditar que, ao aceitar a mecânica newtoniana, se tinha comprometido a aceitar o determinismo <<científico>>; e a sua antinomia não resolvida muito simplesmente não surge.” POPPER, [1956(1988)], p. 28.

efetivamente de que modo ela é – é um modo de pensar que parece estar mais de acordo com a própria ciência.

Portanto, o racionalismo crítico é consoante com a proposta de tomarmos a realidade como indeterminada. Procuramos pela regularidade do mundo, mas não sabemos se, efetivamente, ela existe. Esta realidade pode ser tomada como parcialmente determinada – no sentido de que alcançamos alguma regularidade mediante grandes teorias, como as de Kepler e Newton⁷⁰ – e perseguimos o alvo de entender como funciona a realidade. Nossas teorias são aproximações da verdade cada vez mais complexas e com maior rigor lógico, além de apresentar maior nível de universalidade, propiciando maior grau de explicação; entretanto, isso implica que são mais falíveis. Nossa escolha por determinada teoria é pautada em sua verossimilhança, isto é, em sua proximidade do ideal regulador de verdade. O indeterminismo é uma crença teórico-filosófica que permite uma postura epistemológica mais consequente por enfatizar a necessidade constante de revisão científica e reconfiguração da concepção cosmológica vigente no universo teórico racional.

Se, por um lado, o indeterminismo não é suficiente, o determinismo científico não poderá ser válido, a menos que tomemos o homem como um ser destituído de liberdade. Popper não hesita em afirmar que a metafísica é importante para a epistemologia, pois possibilita o surgimento de teorias que podem apresentar tentativas de descrição de tudo aquilo que nos rodeia. A verdade, enquanto reconhecida como meta da ciência, será primordial para o desenvolvimento do conhecimento científico, e, embora inalcançável, se apresenta de modo a permitir que o homem busque continuamente desvendar o “mistério” da constituição do mundo e dele próprio.

Mesmo sem qualquer explicação última, não hesitamos em novas tentativas de compreensão do mundo através da atribuição de sentido objetivo a este mundo. O método hipotético-dedutivo, portanto, nos possibilita compreender a ciência em

⁷⁰ “Logo que o avanço no conhecimento científico fez com que fosse possível prever os movimentos dos planetas ou <<vagabundos>> – em tempos símbolos evidentes do capricho – de modo tão preciso como os das próprias estrelas fixas. Foi esse sucesso, o sucesso das leis de Kepler e da dinâmica celeste de Newton, que levou à aceitação quase universal do determinismo <<científico>> nos tempos modernos.” POPPER, [1956(1988)], p. 28.

suas várias tentativas de explicações cosmológicas. Ainda que tenhamos teorias que foram abandonadas em prol de outras melhores, e com descrições mais ricas, nada temos que possa garantir uma explicação final sobre a realidade, sobre o homem e sua liberdade. Há, porém, de se dar conta de que a pluralidade de mundos é condição necessária para entender a proposta de Popper, conforme segue:

Por <<Mundo 1>> entendo aquilo a que geralmente se chama mundo da física: o mundo das rochas, as árvores e dos campos físicos de força. Incluo aí também os mundos da química e da biologia. Por <<Mundo 2>> entendo o mundo psicológico [...] É o mundo dos sentimentos de medo e de esperança, das disposições para agir e de todas as espécies de experiências subjetivas, incluindo as experiências subscientes e inconscientes. Assim, tanto o termo <<Mundo 1>> como o termo <<Mundo 2>> se explicam facilmente. [...] Por <<Mundo 3>> entendo o mundo dos produtos do espírito humano. (POPPER, [1956(1988)], p. 116).

Esta tese do pluralismo está estritamente relacionada à possibilidade de garantir a liberdade humana, condição que não é possível por meio da postura dualista, que concebia a existência da mente e do corpo, sem reconhecer um terceiro mundo objetivo. Inicialmente, Popper trata do mundo 3 como ambiente dos problemas, das hipóteses e conjecturas, mas posteriormente, mais ao final de sua obra, em seu giro biológico, torna-se partidário da ideia de que somente há liberdade de criação e liberdade de ação à medida que o mundo 3 possa ser livremente acessado pelo homem, fato este que ocorre na linguagem. A comunicação do mundo dos estados mentais com o mundo do conhecimento se dá eminentemente através do recurso linguístico, este último como condição necessária para a existência do mundo do conhecimento.

Assim, o indeterminismo é necessário, mas insuficiente para haver lugar para a liberdade humana e, especialmente, para a criatividade. Do que realmente precisamos é da tese de que o Mundo 1 é incompleto; de que ele pode ser influenciado pelo Mundo 2; de que pode interagir com o Mundo 2; ou de que é causalmente aberto para o Mundo 2, logo, ainda mais para o mundo 3. (POPPER, [1956(1988)], p. 126).

Se existe a abertura para intervenções na realidade, a consequência direta pode ser constatada propriamente na figura do homem, enquanto ele pode

engendrar conhecimento através de suas teorias, mas, mais do que isso, a própria condição humana revela que a emergência do mundo possibilitou que o homem desenvolvesse a linguagem, e, deste modo, surgisse o conhecimento, especialmente o conhecimento científico. A emergência do universo em sua natureza propensitiva⁷¹ possibilitou que o homem erigisse o edifício do conhecimento na tentativa de entendimento de si e do mundo. Logo,

O homem com certeza faz parte da natureza, mas ao criar o Mundo 3 transcendeu-se a si mesmo e à natureza, tal como esta existia antes dele. E a liberdade humana faz efetivamente parte da natureza, mas transcende a natureza – pelo menos, tal como esta existia antes da emergência da linguagem humana, do pensamento crítico e do conhecimento humano. (POPPER, [1956(1988)], p. 129).

A tese do mundo 3, o mundo no qual reside o conhecimento objetivo⁷², cuja objetividade acontece pelo fato de que ele é independente de qualquer sujeito, porém, sua manutenção é feita pelos indivíduos que acrescentam novos dados ao conhecimento científico. O progresso do conhecimento ocorrerá porque partimos de problemas abertos e soluções propostas presentes no mundo 3, sempre avançando rumo a verdade com novas hipóteses e conjecturas, como respostas a problemas em questão. Mesmo que o mundo do conhecimento objetivo seja independente, ele exerce influência nas ações e pensamentos dos indivíduos, certamente influenciando as decisões acerca de escolhas entre teorias concorrentes. Vejamos:

Compreendi, em primeiro lugar, que o mundo 3, conquanto autônomo, era obra humana, sendo perfeitamente real visto que podemos agir sobre ele, tal como ele também agia sobre nós, ocorrendo pois uma ação de dádiva e recebimento, uma espécie de efeito de transferência energética. Em segundo lugar, apercebi-me

⁷¹ A tese às propensões permite a Popper tratar da emergência do mundo três, o mundo do conhecimento, além de possibilitar o entendimento objetivo das modificações e intervenções do próprio homem no mundo. Segundo o autor, a teoria propensitiva é o programa metafísico de pesquisa que permite olhar para a realidade e possibilita especulações objetivas acerca da realidade e do próprio homem. Veremos com maior profundidade tal tese no ponto 6.3.

⁷² Popper assegura a autonomia do mundo 3, mesmo sendo um produto da criação humana: “O mundo da linguagem, das conjecturas, teorias, argumentos – em suma o universo do conhecimento objetivo – é um dos mais importantes desses universos criados pelo homem, mas ao mesmo tempo amplamente autônomos. A ideia de autonomia é central em minha teoria do terceiro mundo: embora o terceiro mundo seja um produto humano, uma criação humana, ele cria por sua vez, como o fazem outros produtos animais, seu próprio domínio de autonomia.” (POPPER, [1972(1999)], p. 119).

de que no reino animal existia já um análogo do mundo 3 e que, portanto, seria possível estudar a globalidade do problema à luz da teoria da evolução. (POPPER, [1996(2002)], p. 68).

A tese do mundo três, o mundo do conhecimento – criada pelo próprio homem é o que possibilita que sejam feitas especulações teóricas com o intuito do entendimento do mundo. Pensar a totalidade de fatos ou uma imagem unitária contendo teorias científicas e especulações teóricas somente é possível através do recurso ao mundo três, isto é, com a formulação de conjecturas em uma linguagem. A transferência de conhecimentos entre o mundo do conhecimento e o homem possibilita que pensemos acerca de uma ontologia, ainda que esta nada mais seja do que uma tentativa audaz rumo a explicações teóricas acerca da própria realidade. Portanto, através do recurso ao âmbito do conhecimento, será possível ao homem apresentar possíveis teorias cosmológicas com a clara intenção de resolver o enigma da explicação do mundo. Através do método hipotético-dedutivo pode-se compreender a ciência em suas várias tentativas de explicações cosmológicas. Ainda que tenhamos teorias que foram abandonadas em prol de outras melhores e com descrições mais ricas, nada temos que possa garantir uma explicação final sobre a realidade, sobre o homem e sua liberdade.

4.3 O caráter emergente do universo

Popper aponta caminhos para o entendimento de sua proposta da epistemologia evolucionária em sua obra *Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária* (1972). Com a finalidade de elucidar esta tese, Popper, em meados da década de 60, inicia um giro biológico para tornar clara sua tese da epistemologia sem conhecedor. Atualmente, é ponto pacífico entre os pesquisadores que o conceito de emergência é o que melhor descreve o surgimento de novas entidades no mundo, assim como assegura que várias outras coisas surgiram e transformaram a realidade. Popper é concorde com esta tese da emergência e, para introduzir a tese do mundo do conhecimento objetivo, afirma que

A origem da vida pode ser uma ocorrência única no universo. Não podemos explicá-la, e ela aproxima-se muito daquilo a que David Hume teria chamado, relutantemente, um milagre. A emergência de

um mundo 2 da consciência animal, dos sentimentos de alegria e de dor, parece ser um segundo milagre desses. [...] Um terceiro milagre é a emergência do cérebro humano, do espírito humano e da razão humana. (POPPER, [1982(1988)], p. 123.

Acerca da emergência da vida e sobre a consciência animal, não haveria muitos problemas em relação à tradição filosófica. Estes dois âmbitos, mundo físico e estados mentais, são os representantes das teorias tradicionais do conhecimento, a saber, empirismo e racionalismo. Porém, a inserção da emergência do cérebro humano, da razão e seus produtos podem ser consideradas uma inovação do pensamento popperiano. O próprio autor faz a ressalva de que devemos atentar para o papel da linguagem para tentarmos explicar este âmbito do conhecimento, pois,

O homem criou a linguagem humana [...] e com ela, o homem criou o Mundo 3 objetivo [...] e com isso produziu um novo mundo de civilização, de aprendizagem, de crescimento não-genético: de crescimento que não depende tanto da seleção natural como da seleção baseada na crítica racional. (POPPER, [1982(1988)], p. 123).

O caráter emergente do universo é de extrema importância para o surgimento da tese do mundo objetivo, o mundo do conhecimento. Somente será possível argumentar em favor do surgimento do mundo do conhecimento se tivermos presente a ideia – mesmo que metafísica – do universo aberto, mas não somente isto, necessitamos de que haja condições para o surgimento da novidade, isto é, daquilo que, ao menos em tese, se tratava apenas como potência da própria realidade. Veremos no capítulo seguinte que a tese das propensões é fundamental para a emergência enquanto constituinte da realidade, pois permitem a emergência da vida, do homem e, principalmente, do conhecimento e da linguagem, constituída por hipóteses, conjecturas e teorias. Para este momento, é imprescindível atentar para o fato de que o mundo, além de ser tomado como indeterminado, deve apresentar sua relação propensional de modo a assegurar o surgimento de novidades no universo e, aqui, assegurar a emergência da razão e da linguagem humana.

A linguagem tem papel importantíssimo para a constituição de conhecimento, visto que é considerada como o elo entre o mundo 3 – mundo do conhecimento

objetivo – e o mundo dos estados mentais. Popper aponta que o erro dos filósofos foi, justamente, negligenciar estas funções superiores da linguagem como fonte e meio para a constituição de conhecimento, isto é, fonte de conhecimento no sentido de termos acesso ao mundo 3 – mundo em constante mudança, mas que abriga o conhecimento objetivo – para aprendermos o conhecimento já desenvolvido, assim como para propiciar que sejam constituídas novas informações.

Além do primeiro mundo, o mundo dos corpos físicos e dos seus estados físicos e fisiológicos [...] parece existir um segundo mundo, o dos estados mentais [...] Por <<mundo 3>> entendo, grosso modo, o mundo dos produtos da mente humana. (POPPER, [1996(2002)], p. 17s).

Segundo Popper, além de permitir o surgimento dos produtos da mente humana – e, especificamente, a linguagem –, o caráter emergente do universo permitiu ao homem dar um novo rumo à sua própria condição, enquanto animal racional, pensante. No que toca à semelhança entre animais e o homem, uma das características a qual a emergência nos remete é que ambos sempre estiveram empenhados na resolução de problemas a fim de garantir sua sobrevivência. Segundo o autor,

Desde a ameba até Einstein, o crescimento do conhecimento é sempre o mesmo: tentamos resolver nossos problemas e obter, por um processo de eliminação, algo que se aproxime da adequação em nossas soluções experimentais. (POPPER, [1972(1999)], p. 239).

Os animais, assim como os homens, sempre estiveram empenhados na resolução de problemas para garantir sua sobrevivência. Popper faz a leitura da teoria darwinista e afirma que o grande problema enfrentado pelos animais nesta luta constante é que suas expectativas de solução a problemas eram incorporadas em sua própria fisiologia e todas as modificações genéticas – endossomáticas – eram repassadas por material genético aos seus descendentes.

Já para o homem, o grande “milagre” foi o surgimento da linguagem, que propiciou uma mudança substancial de resolução de problemas, pois, por meio da linguagem, o homem obteve recurso para criar mecanismos exossomáticos, isto é, poderia criar livremente hipóteses e conjecturas na tentativa de solucionar

problemas sem que estas mudanças fossem incorporadas a sua fisiologia, garantindo, assim, que apenas suas ideias seriam destruídas em casos de insucesso. Ou seja, “nosso esquema permite o desenvolvimento de controles de eliminação de erro, [...] isto é, controles que põem eliminar erros sem matar o organismo; e torna possível, em última instância, que nossas hipóteses morram em vez de nós.” (POPPER, [1972(1999)], p. 224).

É claro que nos animais, assim como nos demais seres, encontramos algum tipo de linguagem. Porém, os homens compartilham apenas funções inferiores da linguagem – autoexpressão e sinalização – com os animais. Estas funções servem para denominar algum estado sintomático de determinado organismo, assim como manifestar algum estado a outro organismo. Entretanto, estas funções da linguagem não são suficientes para que se possa constituir conhecimento científico.

O apontamento de Popper é que a linguagem humana apresenta outras funções superiores de linguagem, que não são compartilhadas pelos demais animais – descritiva e argumentativa – nas quais é possível efetuarmos descrições de fatos tornando nossas hipóteses melhores e argumentar sobre determinado fato da realidade, construindo, então, valores de verdade que possibilitam a escolha por teorias melhores e mais aproximadas da verdade.

A função argumentativa da linguagem humana pressupõe a função descritiva: os argumentos, fundamentalmente, são acerca de descrições; criticam descrições do ponto de vista das ideias reguladoras de verdade, de conteúdo e de verossimilhança. [...] sem o desenvolvimento de uma linguagem descritiva exossomática – uma linguagem que, como uma ferramenta, se desenvolve fora do corpo – nenhum objeto pode haver para nossa discussão crítica. (POPPER, [1972(1999)], p. 121).

Em outros termos,

O que há no conhecimento humano é que ele pode formular-se na linguagem, em proposições. Isto faz com que seja possível o conhecimento tornar-se consciente e ser efetivamente criticável através de argumentos e de testes. Chegamos desse modo à ciência. Os testes são refutações tentadas. Todo o conhecimento não deixa de ser falível, conjectural. Não há justificação, incluindo, é claro, a justificação final de uma refutação. Aprendemos, contudo, com as refutações, isto é, através da eliminação de erros, por retroação. (POPPER, [1982(1987)], p. 33).

O debate crítico para determinação de teorias se dá justamente mediante a linguagem que possibilita que os seres humanos entrem em contato com demais indivíduos. Essa relação estrutura uma forma de comunicação intersubjetiva e propicia um âmbito de discussão e argumentação por meio de caracteres escritos e falados, tornando possível ao homem descrever a realidade, assim como ter a própria consciência dele mesmo. É através da linguagem que se pode construir toda a argumentação que possibilita a elaboração de teorias para a constituição da ciência sendo de vital importância para a constituição de conhecimento e o progresso científico.

O homem, entretanto, sempre que apresenta novas teorias para a solução de um problema em questão, não incorpora a sua fisiologia um novo tipo de comportamento, isto é, se um homem necessita falar mais alto, ele não irá desenvolver sua voz mais forte, mas sim, procederá com a invenção de mecanismos exossomáticos, como microfones e alto-falantes que propiciam que sejam superados os impasses. O conhecimento humano também será, dessa forma, uma ferramenta exossomática que, mediante o debate intersubjetivo, será o constituinte do âmbito do conhecimento que é totalmente autônomo, mas que é acessado por meio da linguagem por todos os indivíduos e determina estes últimos de forma significativa em sua existência.

Ofereci uma visão diferente do mundo – uma visão em que o mundo físico é um sistema aberto. Isto é compatível com a visão da evolução da vida como um processo de experiências e eliminação de erros; e permite que compreendamos racionalmente, ainda que longe de lentamente a emersão de novidades biológicas e o crescimento do conhecimento humano e da liberdade humana. (POPPER, [1972(1999)], p. 233).

A instauração de conhecimento científico para Popper ocorreu com a modificação substancial de todo o arcabouço teórico utilizado até seu tempo. Para concebermos uma ciência de caráter hipotético-dedutivo, devemos tomar a ciência de forma conjectural com teorias que são substituídas à medida que outras teorias melhores e com maior grau de descrição surgem, estabelecendo conhecimento objetivo, de caráter científico. A linguagem se apresenta como um meio primordial

para que, através da crítica, possamos determinar e constituir conhecimento, possibilitando pensar em um mundo no qual se encontra o conhecimento objetivo.

A proposta de Popper para um “mundo” do conhecimento pode configurar a solução ao problema de justificação de conhecimento independente de qualquer sujeito pensante e possibilita uma nova leitura da constituição de todo o saber científico. Todo sujeito pensante poderá auxiliar na constituição de conhecimento e, mediante a linguagem, poderá ter acesso a este “âmbito” de conhecimento objetivo, proporcionando novas descobertas a partir de dados que já estão presentes, como problemas hipóteses e soluções, possibilitando que o conhecimento seja expandido e promovendo o progresso científico.

É através da linguagem que ocorre o estabelecimento do âmbito onde se encontra o conhecimento objetivo e que é acessado por meio da linguagem. Assim, o conhecimento científico é independente de qualquer indivíduo, mas, ao mesmo tempo, é totalmente influenciado por este âmbito. A teoria da evolução do conhecimento de Popper está intimamente ligada à possibilidade de estabelecer o conhecimento objetivo pautado na crítica e discussão de teorias. O conhecimento objetivo é estabelecido pelos indivíduos, porém, não depende destes, senão para sua emergência, sendo totalmente independente e sempre aberto para novas atualizações de questões e respostas.

A minha posição é a seguinte: interessa-me, sobretudo o conhecimento objetivo e sua evolução, e sustento que não é possível compreendermos os princípios do conhecimento subjetivo se não estudarmos a evolução do conhecimento objetivo e o intercâmbio entre os dois tipos de conhecimento (no qual o conhecimento subjetivo recebe mais do que dá). (POPPER, [1996(2002)], p. 16).

Pensar a ciência é pensá-la de modo objetivo e por via de conjecturas e testes que são cruciais para o desenvolvimento de conhecimento científico. A humanidade caminha para um maior conhecimento de toda a realidade. Porém, nunca poderemos apreender a realidade como um todo. Podemos aprender gradativamente sempre mais rumo ao ideal de verdade e é por meio do debate crítico que poderemos estabelecer um conhecimento sobre a realidade e sobre os fatos.

No que diz respeito à constituição de conhecimento científico, a inovação popperiana foi pensar a ciência com um caráter dinâmico, visto que há a substituição de conjecturas e teorias sempre por outras que apresentam melhores soluções a problemas objetivos, possibilitando vislumbrar novos elementos anteriormente desconhecidos, isto é, novas teorias apresentam-se como mais resistentes a testes e possibilitam novas descobertas.

A tese da emergência do universo possibilita ao autor assegurar a teoria de que o homem possui liberdade para criar conjecturas por meio de sua intuição criadora ou imaginação criativa. O ponto fundamental, entretanto, é que a emergência possibilita que o homem, em sua liberdade plena de pensamento e ação, pode criar e modificar a realidade à luz de suas próprias teorias. Esta interação entre os mundos, intermediada pelo mundo dos estados mentais, possibilita entender como ocorre a ação humana e suas modificações na realidade, bem como o surgimento de novas especulações com a finalidade de explicar o mundo e o próprio homem.

4.4 A teoria dos três mundos

Popper chama de milagre a criação da vida no universo, dado que ainda não temos explicações razoáveis que nos possam esclarecer como houve a emergência da vida no Cosmos. Entretanto, com a evolução dos animais, em especial os homens, foi possível pensar uma nova dinâmica, a saber, que os homens inventaram a linguagem e, baseados nas funções superiores da linguagem, ou seja, na descrição e na argumentação, possibilitaram o advento do intitulado Mundo 3, que tem grande influência sobre os demais mundos. Com a proposta do universo aberto, Popper quer situar a ciência como conjecturas especulativas acerca do universo, haja vista que a curiosidade humana nos leva a expandir nossas teorias ao universo como um todo afim de identificar padrões que possibilitem o entendimento de como funciona o universo. É claro que o indeterminismo, sustentado como base para a tese cosmológica, é metafísico, dado que é infactível à verificação de conjecturas do universo em questão.

A perspectiva pluralista de conceber o existente, conjectura que a verdade absoluta pode ser elemento regulador das pesquisas científicas. Conforme expresso

na metáfora, “somente coisas pequenas cabem no laboratório”. Assim, não podemos testar teorias sobre o todo. Em se tratando de cosmologia, o que os cientistas podem fazer é apenas conjecturar, constituir teses não testáveis que pretendem apresentar explicações integrais sobre o funcionamento do universo.

A razão é ponto central de toda a tentativa de compreensão do cosmos, dado que é ela que nos permite conjecturar, ou seja, engendrar teorias e constituir argumentação intersubjetiva na tentativa de descrever como é que o cosmos é constituído. A proposta de Popper é a do pluralismo, isto é, há pelo menos três mundos, a saber, o mundo dos objetos físicos, intitulado Mundo 1, o mundo dos objetos mentais, intitulado Mundo 2, e o mundo dos problemas soluções, propostas teóricas entre outros, chamado de Mundo 3. Segundo o autor,

Mas há uma razão histórica para numerá-las 1, 2, 3: parece que o mundo físico existiu antes do mundo dos sentimentos animais; e eu conjecturo que o Mundo 3 só começa com a evolução de uma linguagem especificamente humana. Vou considerar que o mundo conhecimento humano linguisticamente formulado é o mais característico do mundo 3. É o mundo dos problemas das teorias e dos argumentos. (POPPER, [1956(1988)], p. 117).

É interessante ressaltar que esta teoria dos mundos de Popper remonta às teorias tradicionais, como o empirismo e o racionalismo, as quais foram amplamente debatidas e foram consideradas grandes correntes da teoria do conhecimento. O autor, entretanto, afirma que, para a constituição do conhecimento científico, não podemos ater apenas para dados dos sentidos como fonte de conhecimento, ou nos atermos apenas na razão como pedra fundamental para o conhecimento.

Na tese pluralista, o mundo 3, ou o mundo do conhecimento, é o que permite que o conhecimento seja tomado como objetivo. Mais do que isso, o mundo do conhecimento possui relação intrínseca com o mundo dos estados mentais e também com o mundo dos objetos físicos. Deste modo, o mundo 2, através da criatividade humana, cria conjecturas e, por meio da linguagem, as deposita no mundo 3. Este último, por meio de hipóteses e conjecturas, atua como auxiliar no entendimento do próprio mundo 1, pois, nossas teorias podem ser tomadas como redes na tentativa de “pescarmos” algum fato do mundo físico, isto é, nossas teorias são representantes da nossa tentativa de resolução e entendimento do mundo, expresso em nosso problema primário que é a cosmologia. A novidade proposta por

Popper é que o mundo do conhecimento é o que possibilita, além de especulações acerca do mundo em nível cosmológico, a condição para o debate intersubjetivo e o conhecimento objetivo, além de se tornar independente de qualquer sujeito cognoscente. Isto significa que o conhecimento sem um sujeito conhecedor, objetivo e altamente especulativo torna-se real.

O esforço popperiano em modificar a estrutura que possibilita afirmar o que é conhecimento científico não é gratuito. Ele parte do ponto de vista de que a criação de teorias sobre os mundos, em especial o mundo do conhecimento, é dependente da aceitação de que existe conhecimento objetivo, criado pela intuição imaginativa racional. Nesse sentido, sua contribuição mais significativa ocorre com a numeração dos intitulados mundos, os quais correspondem, respectivamente, ao modo como, na qualidade de um leitor assíduo da história da ciência, Popper encara a constituição dos mundos como uma evolução do próprio pensamento e da evolução do entendimento do mundo.

O mundo 1 assegura a fisiologia dos homens dentro de um mundo independente, de coisas físicas. Os animais, assim como o próprio homem, possuem um mundo 2, o mundo dos estados mentais que possibilita a sobrevivência sob pressão constante da realidade na luta pela sobrevivência. Os animais sofrem mutação para sobreviverem. Já o homem, elabora o mundo 3, com conjecturas e teorias formadas numa linguagem própria, descritiva e argumentativa na luta pela sobrevivência, arcabouço teórico este que surge com o mundo 3, um mundo de problemas soluções, que é independente do homem, mas que é alimentado e exerce influência sobre o próprio pensamento humano.

Popper vai além ao propor uma epistemologia sem o sujeito conhecedor, e conclui que existe certa independência do mundo 3 – o mundo do conhecimento objetivo – em relação ao homem. Não que o homem não seja importante para o crescimento do conhecimento, mas sua expansão é, em parte, constituída pela contribuição e descobertas feitas pelo próprio homem e outras descobertas que são decorrentes de tentativas de resolução de problemas. Conforme o filósofo,

Vou tentar mostrar que devemos admitir a existência de uma parte autônoma do mundo 3: uma parte constituída por conteúdos de pensamento objetivos que são independentes de, e claramente distintos dos processos de pensamento subjetivos ou pessoais

através dos quais são captados, e cuja captação podem influenciar. (POPPER, [1956(1988)], p, 120).

Com o advento da concepção deste âmbito teórico composto de problemas, soluções, conjecturas, visões metafísicas etc., o autor sustenta o conhecimento como objetivo. O pensamento é livre para criar o que quiser, e, no âmbito do universo teórico estabelecido pelo mundo 3, é possível pensar qualquer coisa. É claro que, para estabelecer conhecimento científico, deve-se estar amparado por rigor exemplar, no sentido de submeter à crítica constante todas as nossas criações teóricas.

O ponto central aqui é que com a instauração do mundo 3, foi possível termos elementos teóricos suficientes para sustentar o argumento de que podemos elaborar teorias para a explicações do Cosmos, ainda que elas nunca se tornem algum tipo de conhecimento científico. O fato é que muitos destes “sonhos” metafísicos, após muito tempo, mostraram-se eficazes e nos possibilitaram evoluir relativamente ao conhecimento que já tínhamos, aproximando-nos sempre mais da verdade, ideia reguladora de nossas pesquisas.

4.5 A abertura causal entre os “mundos”

Segundo Popper, além da tese do indeterminismo físico e indeterminismo metafísico, necessitamos conceber a abertura causal como manifestação do pluralismo de mundos. Mas, que abertura causal é esta? Popper parte da ideia de que o homem não apenas engendra teorias, mas ele tem a possibilidade de intervir junto à realidade, isto é, pode modificar o ambiente no qual reside. Estas modificações na realidade são indícios de que o homem, além de ter sua liberdade assegurada, pode modificar a própria realidade de acordo com suas teorias. A abertura causal entre os mundos é necessária e garante a liberdade plena de pensamento e ação do homem. Assim,

O indeterminismo não basta: para compreender a liberdade humana precisamos de mais: precisamos da abertura do mundo 1 para o mundo 2, e do mundo 2 para o mundo 3, e da abertura autônoma e intrínseca do mundo 3, o mundo dos produtos do espírito humano e, especialmente, do conhecimento humano. (POPPER, [1956(1988)], p. 128).

Se o contexto da descoberta não é importante para Popper, pois o homem pode engendrar teorias por diversos modos, os quais não são importantes para a ciência, a criatividade humana somente poderá ser assegurada se o mundo 1, isto é, o mundo dos objetos físicos – do qual o homem também faz parte – for incompleto, no sentido de que pode receber modificações e pode acarretar o surgimento de elementos anteriormente inexistentes. Um bom exemplo de algo que surgiu no mundo, e que está é por Popper, é uma música de Mozart.

Assim, o indeterminismo é necessário, mas insuficiente para haver lugar para a liberdade humana e, especialmente para a criatividade. Do que realmente precisamos é da tese de que o Mundo 1 é incompleto; de que ele pode ser influenciado pelo Mundo 2; de que pode interagir com o Mundo 2; ou de que é causalmente aberto para o Mundo 2, logo, ainda mais, para o mundo 3. Voltamos, assim, à nossa questão central: temos de exigir que o mundo 1 não seja independente ou <<fechado>>, mas sim aberto para o Mundo 2; que possa ser influenciado pelo Mundo 2 e, é claro, também pelo Mundo 1. (POPPER, [1956(1988)], p. 126).

Partindo do pressuposto de que o mundo 1 é indeterminado e aberto à influência do mundo 3 através do mundo 2, não podemos deixar de pensar a tese da teoria das propensões de Popper. É difícil, mesmo para o leitor atento da obra popperiana, especificar o que seja, propriamente dita, a propensão⁷³. É certo que temos vários indícios que nos remetem, principalmente, ao entendimento da aplicação da teoria das propensões, e, deste modo, podemos ter respostas melhores e mais precisas sobre esta contribuição de Popper.

A abertura causal dos três mundos é necessária para assegurar a liberdade do homem enquanto pertencente ao universo e assegura a liberdade teórica necessária para a imaginação criar hipóteses e conjecturas. Por meio de uma imagem cosmológica, baseada na ideia metafísica do indeterminismo, será possível pensarmos a ação do homem também enquanto o sujeito que poderá modificar a

⁷³ Segundo Popper, a propensão é análoga ao conceito de força. Não podemos visualizá-la empiricamente, mas podemos calcular seus efeitos. Para que a abertura causal entre mundos possa existir, é necessário que estas propensões – enquanto propriedades intrínsecas do mundo – sejam tomadas como condições de possibilidade para que, além do indeterminismo, a interação entre mundos seja possível.

realidade baseado em suas próprias criações teóricas. Somente podemos apresentar uma proposta teórica se tivermos condições de desenvolvê-la, o que não seria possível em um universo determinado.

Ao propor a imagem cosmológica do universo aberto, Popper está consciente de que esta posição teórica não é suficiente para assegurar a liberdade humana. Além de ter presente que faz mais sentido a postura indeterminista do mundo, Popper considera importante esta concepção para erigir a teoria das propensões. Com ela, ele pretende dar um passo avante em relação àqueles erros que ele julga serem cometidos pelos teóricos da física quântica. A imagem do universo aberto escolhida como coerente atua como o holofote sobre conjecturas, pois abre possibilidade para a existência de outros fatos que estão para além da simples experiência, no sentido de que, se o conhecimento “está sobre o pântano”, sempre há algo de novo que podemos conhecer.

Em decorrência de sua preferência pelo universo aberto, Popper pode tratar da emergência de novidades, possibilitando, assim, explicar o surgimento da vida, do homem, e, principalmente, o surgimento do pensamento humano. Mesmo sendo uma posição metafísica, há dois fatos principais que levaram Popper a consolidar sua escolha pelo universo aberto como plausível para sua tentativa de explicação e possível solução ao entendimento do Cosmos: a) entender a emergência do universo e b) assegurar liberdade e interação entre o homem e a realidade através de seu principal artefato já criado, ou seja, a linguagem, elo entre a criação teórica e a ação do homem.

4.6 Conclusão: coerentismo linguístico

Como vimos, Popper declara-se um pluralista⁷⁴, afirmando que existem pelo menos três mundos. O mundo do conhecimento científico é independente de

⁷⁴ O termo “pluralista” é expresso por Popper para determinar a diferença entre a concepção tradicional de conhecimento, baseada na dualidade entre *res cogitans* e *res extensa*, expressa por Descartes. Popper acredita que é bom senso aceitar que existe a interação entre o chamado mundo dos estados físicos com os estados mentais, mas, para que de fato haja conhecimento científico, faz-se necessário a existência de um terceiro mundo, baseado em hipóteses, problemas e soluções – mesmo que provisórias – que interagem com o mundo dos estados mentais possibilitando a construção de conhecimento objetivo. (Cf. Popper, [1996(2002)], p. 13-29).

qualquer indivíduo, dado que a constituição de conhecimento científico ocorre por debates intersubjetivos.

Além do primeiro mundo, o mundo dos corpos físicos e dos seus estados físicos e fisiológicos [...] parece existir um segundo mundo, o dos estados mentais [...] Por <<mundo 3>> entendo, grosso modo, o mundo dos produtos da mente humana. (POPPER, [1996(2002)], p. 17s).

No percurso da determinação de progresso científico surge um elemento importantíssimo para o desenvolvimento de teorias científicas, a saber, a linguagem, que torna possíveis as descrições de fatos e do mundo, possibilitando que os cientistas compreendam como, de fato, a realidade se constitui e como os conceitos de verdade e falsidade são importantes para o procedimento racional.

O debate crítico para determinação de teorias ocorre no âmbito da linguagem e possibilita que os seres humanos entrem em contato com os demais indivíduos, estruturando uma forma de comunicação intersubjetiva, propiciando um âmbito de discussão, com descrição e argumentação. É através da linguagem que se pode construir toda a argumentação que possibilita a elaboração de teorias para a constituição da ciência e para ter a própria consciência de si mesmo.

Nos animais, assim como nos demais seres, encontramos algum tipo de linguagem. Porém, os homens compartilham com os animais apenas funções inferiores da linguagem – expressão e sinalização. Estas funções servem para denominar algum estado sintomático de determinado organismo, assim como para manifestar algum estado a outro organismo. Entretanto, estas funções da linguagem não são suficientes para que se possa constituir conhecimento científico.

Mesmo os animais, que, linguisticamente, estão em um nível abaixo daquele no qual se situam os seres humanos, para poder sobreviver às condições adversas formulam soluções provisórias a problemas. Se estas expectativas de solução atingirem êxito, as modificações são incorporadas à anatomia do organismo, possibilitando que os organismos deem respostas satisfatórias a problemas de adaptação e sobrevivência. Neste sentido, a seleção natural está em acordo com as modificações dos organismos, de modo que, se eles apresentam melhorias em seu modo de existência, podem não ser eliminadas por concorrentes mais fortes e mais resistentes.

Assim, a tentativa de solução ao problema cosmológico conta com um arcabouço teórico jamais visto, e que pode ser acessado a qualquer momento, ou seja, o homem pode acessar, recuperar e melhorar qualquer hipótese, problema ou solução presente no mundo do conhecimento. O homem, em sua relação entre mundo dos estados mentais e o mundo do conhecimento, recebe mais informações do mundo trê, pois todos os seres pensantes, ao se comunicarem através da linguagem com o mundo do conhecimento, depositam suas criações de forma objetiva. A depuração destas ideias aliada às descobertas de consequências ligadas diretamente a novas teorias fazem como que os homens desenvolvam conhecimento objetivo. Assim, o conhecimento científico apresenta notória evolução ao longo da história e não está condicionado a findar na busca incessante por teorias melhores e mais consistentes.

A medida que progredimos em nossas descobertas vamos constituindo conhecimento – que não é subjetivo, conforme apontam propostas de filósofos anteriores a Popper –, mas cuja característica é a determinação de modo objetivo com testes intersubjetivos mediados pela linguagem e pela crítica, podendo, naturalmente, escolher entre teorias melhores e mais sofisticadas.

Ao pensarmos a ciência como objetiva, situada em um âmbito independente do sujeito pensante, constatamos que a proposta de Popper configura a solução ao problema da justificação do conhecimento.

Este conhecimento integrativo da árvore do conhecimento puro tem agora de ser explicado. É o resultado de nosso objetivo peculiar em nossa procura do conhecimento puro – o objetivo de satisfazer nossa curiosidade explicando as coisas. E é, além disso, o resultado da existência de uma linguagem humana que nos capacita não só a descrever estados de coisas como também a aumentar a respeito da verdade de nossas descrições, quer dizer, criticá-las. (POPPER, [1972(1999)], p. 240).

A atividade argumentativa implica situar-se no âmbito do compromisso com a coerência. Nesse campo teórico, as sentenças são pertinentes se pertencentes a uma rede teórica em que os conceitos estabelecem a relação de interdependência e relevância de cada uma delas e, assim, são avaliadas quanto a sua validade argumentativa. A atividade descritiva implica situar-se no âmbito do compromisso com a verdade. Nesse campo teórico, as afirmações objetivas têm a pretensão de

estar em acordo com o mundo físico. Elas são avaliadas segundo o critério da experiência e julgadas corroboradas quando não contraditas pela experiência.

Ocorre que Popper afirmou ser a experiência uma instância da crítica. A crítica objetiva é sempre levada a efeito enquanto uma atividade argumentativa comprometida com o coerentismo e não descritiva, logo, o critério não poderia ser o falibilismo. Ele também afirmou que todas as formas de investigação humana estão sempre subordinadas a um problema principal, o problema cosmológico. Uma cosmologia não pode pretender ser descritiva, pelo menos não inteiramente, entretanto, pode conter descrições como algumas das suas teses secundárias. Teses cosmológicas estabelecem legitimamente proposições que poderiam ser testadas, mas que, contudo, não foram contraditas pela experiência, proposições empíricas não refutadas como falsas. Assim, o critério de verdade está presente na conjunção de visões cosmológicas só secundariamente, somente como instância não definitiva da argumentação.

Portanto, é no ambiente da argumentação – tendo a experimentação como um momento em que são arroladas as evidências – que se tomam as decisões sobre o que aceitamos como sendo uma boa conjectura da realidade como um todo, e que nossas concepções cosmológicas somente se apoiam parcamente na experiência e, ainda, de forma negativa. Uma proposta cosmológica será coerente ou incoerente se as teorias que a formam constituem uma visão de mundo articulada, ordenada e universal, entretanto, se forem identificadas discrepâncias ou contradições, ter-se-á que corrigi-las ou refutá-las inteira ou parcialmente, pois o mundo não pode ser discrepante, enquanto as teorias podem. Somente uma rede teórica ordenada e abrangente pode consistir em uma cosmologia, e, somente um mundo ordenado pode ser objeto dela, pois, deve haver correspondência entre as teorias e seus objetos.

Ainda, se o todo somente pode ser pensado e não pode ser conhecido, não poderíamos pretender descrever o mundo, quanto muito, algumas de suas partes poderiam ser conjecturalmente descritas. Quanto ao Cosmos, especulamos e reunimos elementos da razão aos poucos elementos da experiência, formamos uma rede argumentativa coerente, capaz de apreender a realidade na medida da amplitude de sua malha. Nosso coerentismo é falibilista.

Tudo isto pode ser expresso dizendo que o crescimento de nosso conhecimento é o resultado de um processo estreitamente semelhante ao que Darwin chamou “seleção natural”; isto é, a seleção natural de hipóteses; nosso conhecimento consiste, a cada momento, daquelas hipóteses que mostraram sua aptidão (comparativa) para sobreviver até agora em sua luta pela existência, uma luta de competição que elimina aquelas hipóteses que são incapazes. (POPPER, [1972(1999)], p. 238).

Como a ciência busca teorias melhores e mais descritivas para tentar entender como funciona a natureza, suas teorias devem apresentar coerência entre si, ainda que toda ciência se apresente com caráter falibilista. A infinita procura e substituição de teorias por outras mais acuradas e com melhores descrições, mostra a incansável e audaciosa tentativa do homem de entender como o mundo é formado.

5 PROGRAMAS METAFÍSICOS DE INVESTIGAÇÃO COMO CONJECTURAS COSMOLÓGICAS

Sou, em primeiro lugar, um indeterminista; em segundo lugar, um realista; em terceiro, um racionalista.

Karl Popper

5.1 Apresentação

Popper em seu *Epílogo metafísico*, presente na obra *A teoria dos quanta e o cisma na física* (1989) apresenta sua proposta de programa metafísico como colaboração para a possível solução do impasse causado pelo cisma da física no século XX. Segundo o autor, os programas metafísicos de investigação ao longo da história foram de grande importância para os cientistas, pois, embora não empiricamente testáveis, cosmologicamente iluminavam hipóteses de pesquisa à semelhança de um holofote, permitindo aos teóricos escolher entre teorias, concorrentes, testes, e possíveis soluções às quais suas teorias estavam propostas.

Popper reconhece que os cientistas – ao menos até o século XIX – operavam com programas de investigação metafísicos que orientava de forma metodológica suas pesquisas e permitia as condições necessárias para a especulação científica. Tais programas eram originariamente metafísicos, porém, apontavam rumos para possíveis descobertas científicas. Ocorre que, no século XX, ao menos duas situações, entre outras, agravam esta condição originária de pesquisa: a) a posição radical dos positivistas, na qual somente serão consideradas científicas as teorias decorrentes de dados empíricos, esquema este que não permite a metafísica como um elemento de contribuição para a ciência, e b) a posição dos cientistas defensores da teoria quântica como último recurso de explicação possível, afirmando que se a física quântica não poderia dar explicações satisfatórias, é porque não temos conhecimento suficiente para entender a realidade. A consequência direta destas duas questões é o abandono ou a perda de uma imagem unificadora – de ordem metafísica – que pudesse indicar rumos às pesquisas.

O que é o cisma da física? Segundo Popper, o cisma da física está estritamente ligado à falta de um programa metafísico de pesquisa, capaz de unificar

metafisicamente a própria física quântica. Em primeiro lugar, Popper não se opõe à metafísica, ao contrário, tem a clara convicção de que a metafísica é importante para sua teoria do conhecimento na medida em que permite a coerência em uma dimensão universal. Em segundo lugar, ele entende que os cientistas em suas pesquisas constituíram programas metafísicos de pesquisa. Os grandes cientistas eram, em grande medida, investigadores da realidade e, por isso, constituíam seus programas de pesquisa baseados em suas hipóteses e conjecturas na tentativa de entender o mundo. Alguns destes investigadores também efetuavam seus próprios testes sobre suas conjecturas na tentativa de falseá-las, realizando o trabalho do cientista que atua diretamente com os testes empíricos.

A intenção de Popper com a simbiose entre metafísica e ciência é resgatar o modo tradicional de estudos cosmológicos afirmando que, para a cosmologia, não há diferença entre ciência e metafísica, ao contrário, há uma cooperação mútua. O problema da física quântica é que, com a queda do programa metafísico de investigação de Schroedinger e Faraday e com a problematização da teoria de Einstein, a ciência perdeu o ideal de uma imagem unificadora, expressa em um programa metafísico de pesquisa, portanto, se apresenta dividida no que se refere às explicações físicas.

A obra popperiana deve ser entendida como uma Teoria do Conhecimento de nova face, pois ele concebe que os cientistas especulam cosmológicamente em programas de investigação metafísicos, e retiram consequências testáveis de suas conjecturas. Popper não tem propriamente um Programa de Investigação Metafísico, ele tem uma Teoria do Conhecimento que afirma que os grandes cientistas – aqueles que fazem o conhecimento avançar rumo ao desconhecido – têm programas metafísicos de investigação e que eles não derivariam teorias sobre o mundo se não houvesse teoria precedente. As conjecturas cosmológicas permitem grandes derivações dedutivas, e estas, por sua vez, podem ser falseadas quando contrapostas às críticas e aos testes empíricos pelos cientistas experimentadores que, diferentemente dos primeiros, são importantes burocratas da ciência.

Deveremos, necessariamente, entender do que se trata a tese segundo a qual existe uma imagem de mundo unitária, aberta ao conhecimento, cuja característica principal é a indeterminação. Em outros termos, neste capítulo abordaremos a noção filosófica de metafísica como elemento crucial para a

investigação da realidade, ambas em auxílio mútuo, empenhadas na resolução do problema de entender, cosmologicamente, no que consiste o mundo e qual o lugar do homem nele.

Finalmente, a pergunta acerca de uma possível ontologia em Popper é algo que não pode passar despercebidamente. A nossa hipótese é a de que poderemos tratar de uma ontologia presente na obra de Popper, remetendo o leitor ao seu primordial interesse pela crítica e descoberta acerca da realidade, cujas pesquisas iniciaram entre os gregos e, segundo o autor, continuam desde os tempos mais remotos até os tempos atuais com programas de pesquisa contemporâneas, como a própria constituição da física quântica. A filosofia popperiana, por sua vez, pretendeu oferecer um recurso teórico que unificasse todo o mundo da cultura em uma visão cosmológica. Essa tarefa Popper realiza com os conceitos de propensão e emergência. O mundo é propensitivo e emergente, eis a tese que apresentamos a seguir.

5.2 O Mundo é Propensitivo e Emergente: metafísica e investigação

Acho que é um erro exigir a eliminação da metafísica, como errado está dizer que ela deva ser eliminada porque 'suas teses não podem ser racionalmente justificadas'.

Karl Popper

O problema central desta dissertação é apresentar e discutir as convicções metafísicas que Popper sustentou na tentativa de explicar e defender sua Teoria do Conhecimento. Ele entendeu que, para desvendar os enigmas do universo e constituir conhecimento, o cientista, antes configura uma imagem de mundo coerente e objetiva, expressa em um programa metafísico de investigação, isto é, em uma imagem de mundo que lhe forneça elementos que possam trazer à luz novos problemas, novas hipóteses e possíveis soluções ao problema da cosmologia.

Iniciamos com a seguinte consideração:

Do modo como vejo a filosofia, ela jamais deve – nem pode – ser separada das ciências. Historicamente, a ciência ocidental é descendente da especulação filosófica dos gregos sobre o Cosmos, sobre a ordem do mundo. Os ancestrais comuns de todos os

cientistas e de todos os filósofos são Homero, Hesíodo e os pré-socráticos. Para estes o tema central era a investigação da estrutura do universo e de nosso lugar no universo; dele surgiu o problema do conhecimento do universo (um problema que, em minha visão, segue sendo o problema decisivo de toda filosofia). E é a investigação crítica das ciências, de suas descobertas e métodos que continua sendo uma característica da investigação filosófica, mesmo depois que as ciências se desligaram da filosofia. (POPPER, [1984(2006)], p. 238).

A nossa hipótese é a de que a abertura à filosofia possibilitou a Popper definir qual fora seu principal problema ao longo de sua trajetória como pensador: tentar entender como o mundo é, conjecturar como a realidade pode ser entendida, e, principalmente, garantir a liberdade humana ao pensar o problema que é genuinamente humano: a Cosmologia. Esta pretensão de explicação do mundo, não se dá através dos moldes tradicionais do empirismo ou idealismo? A resposta é: não. Popper reconstitui todos estes conceitos a fim de estabelecer os pressupostos teóricos para a chamada teoria das propensões.

Deste modo, a filosofia, além de ser recolocada no rol do conhecimento, propicia a Popper a) a abertura à metafísica, essencial para as especulações filosófico-científicas, b) retomar os problemas genuínos de todo o conhecimento humano como a cosmologia e c) através de um programa metafísico, dar uma possível solução às questões: o que podemos conhecer, de onde viemos e para onde vamos? Foi assim que constituiu a profunda implicação entre a filosofia e a ciência, abrindo a possibilidade de leitura da realidade de forma objetiva. A explicação causal de toda a realidade não incorre em contradição direta com a imagem cosmológica de mundo indeterminista proposta por Popper em seu argumento do Universo Aberto. Ao contrário, a teoria das propensões, aliada à ideia de contribuição entre filosofia e ciência, propiciará explicações mais complexas e melhores, abarca conhecimento da ciência e, através da filosofia, faz novas especulações dando continuidade ao progresso teórico presente em toda história humana. A tese sustentada pelo autor na década de cinquenta pode ser expressa nesta passagem:

No que toca à ciência e à metafísica, não acredito de maneira nenhuma em algo como uma demarcação clara. A ciência sempre foi, em todas as épocas, profundamente influenciada por ideias metafísicas. Certas ideias e problemas metafísicos (como o problema

da mudança, ou o programa cartesiano de explicar toda a mudança através de uma ação a distâncias perder de vista) dominaram, durante séculos, o desenvolvimento da ciência enquanto ideias reguladoras; ao passo que outras (como o atomismo, uma outra tentativa de resolver o problema da mudança) se transformaram gradualmente em teorias científicas. (POPPER, [1956(1987)], p. 177-188).

É oportuno salientar que estas ideias metafísicas são importantes para o esclarecimento da proposta popperiana acerca das propensões, cerne de toda a sua proposta de interpretação do advento do conhecimento como ocorrendo a partir de programas metafísicos de investigação. Em sua leitura atenta acerca da história da filosofia, Popper sustenta que os verdadeiros pensadores, como Parmênides, Aristóteles, Galileu, Newton, Einstein entre outros, apresentavam teorias cujas pretensões eram muito mais do que simples teorias acerca de aspectos do mundo, ou seja, tais teorias sempre estiveram vinculadas aos programas metafísicos de investigação. Eles permitem imagens de mundo coerentes de modo a propiciar os dados necessários para explicações universais sobre o mundo e correções de teorias antecedentes. Portanto, tais programas metafísicos tinham suas raízes em um problema comum que se arrasta desde os tempos mais antigos até a atualidade, isto é, a cosmologia.

Encontramos na obra *Postscriptum* (1956)⁷⁵ elementos com os quais podemos afirmar que a filosofia popperiana, em última instância, se propõe a dar continuidade na tradição destes programas, oferecendo uma alternativa à falta de uma imagem unitária para a física. O cisma da física quântica tem em Popper uma possibilidade de resolução, ele afirma que a ciência pode gerar conhecimento, ainda que provisório, se considerar o universo como emergente e propensitivo. Segundo Popper, mesmo que o conhecimento científico seja provisório – esta condição é compatível com as posturas dos cientistas atuais – ele sempre será legítimo até ser contradito em testes cruciais. Esta é uma consequência direta da posição do autor em relação à imagem de um mundo aberto e indeterminado, no qual será possível

⁷⁵ Em 1956 Popper publicou o conjunto de adendos que, inicialmente, deveriam somar ao escrito de sua obra *A Lógica da Pesquisa Científica* (0000). Como a série de escritos tornou-se uma obra vasta, por sugestão do editor foi publicada em três volumes distintos que completam sua primeira obra. Os volumes são: *O realismo e o objetivo da ciência*; *O universo aberto: um argumento em favor do indeterminismo* e *A Teoria quântica e o cisma da física*.

estabelecemos conhecimento objetivo sem qualquer recurso à uma causa última, tomando todo o conhecimento objetivo como provisório.

A teoria das propensões é o que possibilitará alcançar o entendimento da realidade sem prejuízo a nenhuma das áreas do saber. Ao contrário, a proposta de Popper é fazer convergir todas as áreas do saber para a resolução dos problemas comuns. É através da noção de propensões que poderemos entender universalmente a realidade, isto é, buscarmos respostas ao problema da cosmologia. Através da teoria das propensões, Popper apresenta um esboço de uma possível solução ao impasse gerado pela falta de uma imagem unitária e supera a dificuldade em conceber conhecimentos com a suposição do determinismo.

Em um olhar histórico, Popper constata que os programas anteriormente propostos possuem uma imagem unificadora de mundo que subjaz a toda teoria, através da qual os filósofos e cientistas tinham opções para aceitar ou rejeitar dados que fossem pertinentes às suas pesquisas. Consciente da falta de uma imagem unificadora ou de um programa, Popper aponta para a necessidade de constituição de uma imagem que permita a objetividade do conhecimento. Ainda que esta imagem seja expressa através de um programa metafísico, ela indica possibilidades explicativas. Na passagem seguinte fica evidenciada a preocupação com os chamados programas metafísicos:

Tais programas de investigação são indispensáveis à ciência, ainda que tenham uma natureza de *física metafísica* ou especulativa e não de *física científica*. *Originalmente, eram todos metafísicos*, em quase todas as acepções da palavra (embora com o tempo alguns se tenham tornado científicos). Eram grandes generalizações baseadas em diversas ideias intuitivas, a maior parte das quais nos surgem agora como estando erradas. Eram *imagens unificadoras do mundo* – do mundo real. Eram altamente especulativas. (POPPER, [1956(1989)], p. 172, grifo nosso).

Mesmo que a demarcação entre a ciência e a metafísica esteja longe de ser clara, ela é importante para garantir esta noção de programas metafísicos. Ao longo da história da constituição da ciência, muitos pesquisadores foram influenciados por ideias metafísicas nas mais diversas épocas⁷⁶. Tanto ideias quanto problemas ditos

⁷⁶ Cf. POPPER, [1956(1987)], p. 177.

metafísicos sempre permearam a pesquisa científica, possibilitando um conhecimento sempre mais preciso sobre o mundo que habitamos, mas sem qualquer definição necessária de uma descrição acerca da realidade. Nosso autor exemplifica que, ao longo da história, muitas teorias metafísicas atuaram como ideias reguladoras dos caminhos percorridos pelos cientistas, entretanto, elas formam abandonadas gradativamente.

Sobre este ponto queremos ainda lembrar que o que levou o filósofo a procurar um critério adequado para a demarcação entre ciência e pseudociência foi um problema metodológico de distinção entre uma e outra teoria. O cientista deverá, na constituição de sua descrição do mundo, determinar se sua teoria apresenta o caráter de testabilidade ou se a teoria se apresentará como irrefutável, isto é, não testável. A sugestão de Popper é que seja utilizado como critério de demarcação entre as ciências empíricas e as especulações metafísicas a testabilidade, refutabilidade ou falseabilidade. Mas não somente isto. O critério de demarcação possibilita a sua proposta de universo aberto enquanto proposta metafísica acerca da realidade.

Popper afirma textualmente que sua pretensão não fora apresentar um método para a ciência e sim apontar o caminho para a recuperação da racionalidade no que se refere às descobertas científicas, cuja preocupação máxima era o aumento do conhecimento. A pretensão popperiana fora a de apresentar uma teoria do conhecimento apontando alguns erros dos pensadores precedentes com grande influência da obra Kantiana, assim como o debate e superação das teses positivistas. A questão que agora se impõem é: haveria um programa metafísico expresso no conjunto de obras de Popper? Nossa hipótese é a de que poderíamos dar continuidade à lista de programas metafísicos de pesquisa expressos por Popper incluindo sua própria obra como uma oferta à ciência de uma imagem unificada do mundo, emergente e propensitivo.

Naturalmente, não poderíamos negligenciar as teses dos físicos de Copenhaga, as quais podem ser expressas nas seguintes palavras:

A interpretação de Copenhaga – ou, mas precisamente, a ideia de estatuto da mecânica quântica defendida por Bohr e Heisenberg era, muito simplesmente, a de que a mecânica quântica era a última revolução em física, a revolução definitiva, a revolução a nunca superar, juntamente com a tese de que a verdade acerca da situação

da física pode ser estabelecida através de argumentos baseados na própria física: mais precisamente, nas relações de incerteza ou indeterminação de Heisenberg. Pretendia-se que essas relações mostrassem que a *física tinha alcançado o fim do percurso*. (POPPER, [1956(1989)], p. 27, grifo do autor).

Esta forte tese do fim de percurso não poderia ser tomada como uma explicação da realidade sem incorrer em contradição com a própria criatividade e liberdade humana. A fim de preencher esta lacuna da tese do fim de percurso, que é contradita pela revolução einsteiniana, Popper aponta que poderíamos tentar o recurso da tese das propensões, de um universo aberto o qual possui condições para a emergência do novo, o que implica que teorias poderiam ser criadas livremente na tentativa de explicar o universo. Portanto, estas propensões seriam a chave de explicação do mundo, da liberdade humana, do homem e a emergência do universo.

Nas páginas seguintes, demonstraremos maiores detalhes da proposta popperiana seguindo a ordem dos temas relevantes e suas construções teóricas pertinentes à explicação da cosmologia de Popper, expressa principalmente em suas últimas obras. Quando necessário, faremos o caminho através das demais obras de Popper a fim de evidenciar como ocorre a constituição, aumento e progresso do conhecimento.

5.3 O realismo metafísico

Ao propor um novo viés para a constituição do conhecimento científico, a primeira modificação substancial que Popper executa na teoria do conhecimento é a mudança na noção de realismo. Embora o autor se declare um realista convicto, ao afirmar que “Como Parmênides eu sou um realista: estou interessado em *problemas e teorias sobre o mundo*. Se, além do racionalismo crítico, devo confessar uma segunda fé, esta é o *realismo*” (POPPER, 2001, p. 153, grifo do autor) – e seu programa teórico de pesquisa refere-se amplamente a um mundo possível –, a noção de realismo certamente não pode ser a mesma utilizada pelos empiristas ou pelos positivistas, pois

A ideia, aliás, errada, de que o <<realismo científico>> implica que as nossas teorias científicas se baseiem naquilo que efetivamente podemos observar, isto é, na informação, nos <<dados>> que nos são dados pela realidade – ideia claramente rejeitada por Einstein em 1933, embora continue a ser popular até entre alguns físicos teóricos – levou, como em muitas ocasiões anteriores, à introdução de uma interpretação subjetivista, ou positivista, idealista ou solipscista, da ciência. (POPPER, [1956(1989)], p. 25).

Com base nessa passagem, observamos a preocupação do autor ao tratar do realismo como sinônimo de indução na constituição do conhecimento científico. Note-se dois momentos distintos desta passagem, a saber: a) o conhecimento não se origina por via de mão única através dos dados oriundos dos sentidos; existem outros meios com os quais podemos especular acerca da realidade e b) qualquer dado originado diretamente dos sentidos tem dependência direta do agente observador e, assim, seria facilmente tomado como um dado subjetivo, claramente contrário à tarefa da ciência, que é apresentar-se por meio de leis universais, portanto, como conhecimento objetivo.

A proposta, feita pelos positivistas, de eliminação da metafísica na constituição de conhecimento científico requereu de Popper um tratamento que asseverasse a impossibilidade da tarefa e a incorreção do objetivo. A eliminação total da metafísica da ciência é um fato impossível, visto que os elementos metafísicos também se apresentam como constituintes de uma teoria, isto é, os conceitos são universais. Deste modo, a tarefa dos positivistas é um expediente

falido por incorrer em subjetivismo e, por isso, não podem ser universais. Uma ciência objetiva não tem dependência de nenhum pesquisador, entretanto, seus conceitos são universais, não haverá conceitos específicos para cada elemento do mundo.

A incorreção do objetivo dos positivistas se deve ao fato de que, no universo metafísico, há conceitos imprescindíveis para a especulação teórica e que contribuem, decididamente, na constituição de teorias cosmológicas, sem as quais não há ciência nem filosofia. Entretanto, o autor acentua que, quando possível e mediante testes, devem-se eliminar os elementos metafísicos de uma teoria para que se possa ter uma teoria mais precisa, evitando, assim, possíveis refutações. Isso possibilita que as teorias sejam sempre melhoradas, aumentando seu grau de testabilidade e refutação.

Quando elaboramos nossas hipóteses e conjecturas, nos utilizamos de elementos linguísticos que podem fazer referência ou não à realidade, ou ainda, como o caso dos nomes universais, que não apresentam correspondentes empíricos, mas que podem auxiliar no desenvolvimento de teorias. Se um dos objetivos da ciência é abarcar o maior número de casos possíveis, isto é, com teorias altamente universais não haveria possibilidade de ter conhecimento se a metafísica fosse eliminada, pois, não haveria como fazermos especulações somente com os dados dos sentidos. Segundo Popper, toda e qualquer especulação é bem vinda, desde que seja uma tentativa de explicar a realidade,

Mas quando o conteúdo das teorias passa a assumir toda a importância, como nos casos em que uma teoria é beneficiada pela eliminação de elementos metafísicos 'com significado', a tarefa há de fazer parte da crítica racional; e a crítica racional é sempre um processo imaginativo e criativo, e não uma simples técnica. A eliminação de elementos metafísicos não consiste nunca na simples omissão de uma ou duas fases, mas envolve sempre uma reconstrução da teoria, inspirada, regra geral, por uma nova ideia respeitante à sua interpretação. (POPPER, [1956(1987)], p. 196).

Entenda-se aqui que a distinção entre teorias, baseada em um critério de demarcação, não tem qualquer relação com a distinção baseada no critério de significação dos enunciados. O que Popper afirma – diferentemente dos positivistas – é que eliminamos elementos metafísicos com sentido, ou seja, elementos que

podem ou não se tornar empíricos. Não podemos entender o critério de demarcação pautado na refutabilidade ou falseabilidade de teorias como um diferenciador entre enunciados com significado e enunciados sem significado.

A ciência opera mediante uso da lógica, e, portanto, não comporta algo sem sentido. Nossas especulações podem não corresponder com a realidade, porém, não podem incorrer ao absurdo. Isso por que, em decorrência dessa suposta distinção, não teremos como aceitar leis científicas, sejam elas os enunciados que correspondem a uma descrição da realidade, sejam os enunciados metafísicos na constituição do conhecimento. Vejamos:

Rejeito, mais especificamente, o dogma de que a metafísica como o atomismo, foram durante muito tempo, não testáveis e irrefutáveis (e, por vezes, não verificáveis também) e, nesta medida, <<metafísicas>>. Mas mais tarde elas passaram a fazer parte da ciência física. E outras sofreram o destino oposto. É manifestamente inadequado descrevê-las como sendo sem-sentido.[...] E todo o caso, parece ser melhor não se considerar que o sem-sentido é algo demasiadamente grave. (POPPER, [1956(1987)], p. 192).

Em outra passagem, o autor nos apresenta o exemplo de conjectura que, por muito tempo, foi considerada com metafísica e que, após longos testes, a tese de sua existência foi corroborada:

Não chego nem mesmo asseverar que a Metafísica careça de importância para a ciência empírica. Com efeito, é impossível negar que, a par de ideias metafísicas que dificultaram o avanço da Ciência, têm surgido outras – tais como as relativas ao atomismo especulativo – que o favoreceram. [...] inclino-me a pensar que as descobertas científicas não poderiam ser feitas sem fé em ideias de cunho puramente especulativo e, por vezes, assaz nebulosas, fé que, sob o ponto de vista científico, é completamente destituída de base e, em tal medida, é 'metafísica'. (POPPER, [1934(1972)], p. 39-40).

Para a ciência, portanto, tanto a metafísica como a física são importantes. Entretanto, o realismo deve ser tomado como metafísico por não ser demonstrável, e muito menos refutável. Segundo Popper, pode-se argumentar em favor da existência do realismo parece, segundo as mudanças que podem ser vistas na realidade, de que é mais fácil aceitar o realismo como existente do que não existente.

Minha tese é a de que o realismo não é demonstrável nem refutável. O realismo não é demonstrável; mas, embora as teorias científicas empíricas sejam refutáveis, o realismo nem sequer é refutável. Mas é discutível e os argumentos pesam em seu favor. (POPPER, [1972(1999)], p. 46).

Os argumentos de Popper em favor da opção da existência do realismo estão expressos em sintonia com o senso comum. Segundo o autor, quando conjecturamos não fazemos mais do que uma tentativa de clarificar as opiniões do senso comum aprimorando suas teses e tornando-as objetivas. Todos nós temos opiniões sobre a realidade, sobre aquilo que nos rodeia e, inclusive, temos a ideia de que, mesmo que a vida humana seja extinta da terra, ainda sim o mundo não deixará de existir. Conforme Popper ([1972(1999)], p. 42), “a ciência, a filosofia, o pensamento racional, todos devem partir do senso comum”, ou seja, partir de opiniões na tentativa de melhorá-las. Se o realismo não é testável e nem demonstrável, podemos apenas tentar melhorar nossas teorias, pois,

Podemos asseverar que quase todas, senão todas, as teorias físicas, químicas ou biológicas implicam realismo, no sentido de que, se forem verdadeiras, também o realismo deve ser verdadeiro. Esta é uma das razões pelas quais certas pessoas falam de ‘realismo científico’. E é uma razão muito boa. Em vista de sua (aparente) falta de testabilidade, acontece que eu mesmo prefiro chamar ao realismo ‘metafísico’ em vez de ‘científico’. (POPPER, [1972(1999)], p. 47-48).

Em segundo lugar, o realismo metafísico consiste na crença de que há regularidades a serem desvendadas pela ciência. Deste modo, fica demonstrado em um argumento o porquê no sistema popperiano a metafísica sempre está presente como parte constitutiva das teorias científicas.

Uma pergunta, por certo, permanece – pergunta que obviamente não pode ser respondida por qualquer teoria falseável, e que é, portanto ‘metafísica’: como explicar que tão frequentemente alcançamos êxito com as teorias por nós elaboradas – como explicar que existam ‘leis naturais’? (POPPER, [1934(1972)], p. 114).

Finalmente, é oportuno ressaltar que não é pelo fato de que não podemos provar que existem regularidades no mundo que não podemos tentar procurar leis

que pretendam exprimir esta suposta regularidade e que, entretanto, nos possam fornecer explicações sobre determinados eventos. Neste prisma, surge o método de tentativa e erro⁷⁷ proposto por Popper, com o qual é possível concebermos teorias e cujos resultados podem ser avaliados e testados com rigor e seriedade, de modo a, quando possível, sempre purificar nossas teorias de elementos metafísicos⁷⁸, e também eliminando possíveis erros de nossas conjecturas.

5.4 A metafísica como berçário da ciência

É importante lembrar que o critério de demarcação proposto por Popper assegura o lugar da metafísica na constituição da ciência e se põem em posição contrária à defendida pelo Círculo de Viena ao afirmar que a manutenção da metafísica – como viés especulativo para todo o conhecimento – não causa prejuízo para o entendimento da questão cosmológica. Além de possibilitar especulações teóricas, a metafísica se torna a matiz de todas as teorias científicas. Ao examinar a história da constituição da ciência, encontramos vários vestígios de que a metafísica, em muitos momentos, apontou rumos e, inclusive, nos auxiliou a desenvolver algumas especulações na tentativa de resolução de problemas. Como uma nebulosa, a metafísica é o berçário de estrelas, é o berçário da ciência. O melhor exemplo é o do atomismo⁷⁹. Popper assegura sua posição contra as teses positivistas ao afirmar que,

⁷⁷ “Partindo de algum problema P1, passamos a uma teoria experimental ou uma solução experimental TT, que pode ser errônea (parcial ou totalmente); em qualquer caso, será submetida à eliminação de erros EE, que pode consistir de discussão crítica ou de testes experimentais; de qualquer forma, novos problemas P2 brotarão de nossa própria atividade criadora; e estes novos problemas não são em geral criados intencionalmente por nós, mas emergem autonomamente do campo de novas relações que não podemos deixar de trazer à existência com cada ação, por pouco que o pretendamos fazer.” (POPPER, [1972(1975)], p. 120).

⁷⁸ Segundo Popper, sempre que possível, o cientista ou filósofo deve purificar suas teorias de elementos metafísicos. Porém, esta tarefa é algo infundável, pois, como veremos adiante, a metafísica indica rumos e possibilita novas especulações na tentativa audaciosa de solucionar problemas. Adiante retomaremos este assunto afirmando que, em se tratando de novas descobertas, a ciência opera mais de modo metafísico do que realista. Descobrimos mais problemas do que soluções, permanecendo nosso problema de fundo, a cosmologia.

⁷⁹ Vale a pena lembrar a passagem: “Não chego nem mesmo asseverar que a metafísica careça de importância para a ciência empírica. Com efeito, é impossível negar que, a par de ideias metafísicas que dificultaram o avanço da ciência, têm surgido outras – tais como as relativas ao atomismo especulativo – que o favoreceram.” (POPPER, [1934(1972)], p. 39-40).

Não creio que a metafísica seja algo sem-sentido, e não acho que seja possível eliminar todos os <<elementos metafísicos>> da ciência: eles estão intimamente entrelaçados com os restantes. No entanto, julgo que sempre que seja possível encontrar-se em ciência um elemento metafísico que possa ser eliminado, a eliminação será benéfica. Pois a eliminação de um elemento não testável da ciência remove um meio de se evitar refutações; e isto terá tendência para aumentar a testabilidade ou refutabilidade da teoria em causa. (POPPER, [1956(1987)], p. 195).

A metafísica é entendida como sinônimo do âmbito teórico no qual é possível efetuar especulações não testáveis acerca de um mundo possível. É nisto que reside a diferença fundamental entre Popper e a tradição, pois, segundo o autor, não há como manter a metafísica se ela não prestar serviço à tarefa de resolução daquele problema comum a todos os homens de cultura, isto é, a cosmologia. Todo e qualquer conhecimento deve estar voltado para a tentativa de solução deste problema. O desabafo de Popper ilustra bem esta diferença:

É muito necessário nestes dias pedir desculpas por ter interesse pela filosofia, seja de que forma for. Excetuados talvez alguns marxistas, a maioria dos filósofos profissionais parece ter perdido o contato com a realidade. E quanto aos marxistas – ‘Os marxistas têm simplesmente *interpretado* o marxismo de vários modos; a questão, porém, é *muda-lo*’. Em minha opinião, o maior escândalo da filosofia é que, enquanto em todo o nosso redor o mundo da natureza perece – e não só o mundo da natureza – os filósofos continuam a falar, às vezes brilhantemente e às vezes não, sobre a questão de saber se este mundo existe. Envolvem-se em escolasticismo, em enigmas linguísticos tais como, por exemplo, se há ou não diferenças entre ‘ser’ e ‘existir’. (POPPER, [1972(1999)], p. 41, grifo do autor).

Entretanto, o racionalismo crítico permite pensarmos a ciência como conhecimento provisório, composto de tentativas de estabelecimento de regularidades no mundo, seja melhorando ou substituindo teorias. Do ponto de vista conjectural, a ciência propõe que teorias são constituídas na tentativa de descrever a realidade através da resolução de problemas. A tese de Popper é que temos ao menos alguns grandes problemas, os quais nos obrigam a fazer tentativas ousadas com conjecturas acerca de problemas genuínos na tentativa de avançar rumo ao conhecimento da realidade. Mesmo que teorias e conjecturas não ultrapassem o âmbito da especulação, a vontade de conhecer o mundo é que faz o homem

conjecturar e tentar resolver problemas que envolvem grandes questões cosmológicas.

Assim, o racionalismo crítico como tentativa de entender a realidade possibilitou que Popper aliasse à ciência a ideia de busca pela verdade, no sentido de sustentar que nossas teorias são verdadeiras se, e somente se, corresponderem aos fatos. Deste modo, teorias científicas implicam realismo, mas não um realismo científico aos moldes das ideias positivistas. O teórico conjectura como a realidade pode ser, mas não possui qualquer certeza que afirme sua teoria como verdadeira. O diferencial é que o teórico desenvolve suas pesquisas na busca de um mundo melhor, com melhores explicações e com melhores teorias acerca do mundo.

Aqui vemos de modo claro a influência da metafísica na constituição do conhecimento: ela nos permite elaborar especulações acerca da realidade, mesmo que, em um primeiro momento, não haja por excessiva universalidade, conexão com a realidade. Logo, as especulações metafísicas são importantes para desenvolver novas hipóteses e novas conjecturas. Assim, contorna-se o problema da origem das teorias, que já não se vinculam exclusivamente aos dados dos sentidos. Aqui está a diferença primordial e a importância da metafísica como matiz e âmbito da liberdade necessária para que o teórico elabore conjecturas e hipóteses acerca do mundo. Ou seja, em momento algum o filósofo afirma que a metafísica carece de sentido, ao contrário, ela permite e influencia a constituição de novas teorias. A metafísica não pode constituir-se em teoria científica, mas ela é importante como geradora das imagens unificadas de mundo, das quais podem ser derivadas as teorias sobre os fatos.

Os dados factuais podem ser decisivos para abandonarmos ou não uma conjectura uma vez que as hipóteses são submetidas à contrastação dos fatos. Na medida em que uma teoria é refutada por se apresentar contrária à realidade dos fatos, é possível aprender algum aspecto sobre o mundo, e, portanto, reconhecemos como reais tais elementos. A partir deste ponto de vista, o realismo é implicado sempre que nossas teorias são refutadas, como veremos adiante.

O que importa para o teórico é um problema genuíno, incluindo a filosofia como âmbito teórico que possibilita as especulações científicas. Popper está convicto de que somente o realismo não é suficiente para que haja progresso na ciência. Por outro lado, os dados empíricos são representados por enunciados

básicos, que também são dados aceitos como descrições da realidade⁸⁰, porém, sem conexão direta com ela. O erro positivista foi acreditar que as sentenças poderiam ser derivadas de experiências. Em Popper podemos aceitar sentenças de base à luz de experiências, entretanto, não podemos derivá-las dos dados dos sentidos.

Esta abertura para as especulações metafísicas, aliada à ideia de que nossas teorias são compostas de elementos de linguagem (conceitos) possibilitou a Popper estabelecer o vínculo com a ciência. Toda e qualquer conjectura, seja ela apenas uma especulação ou uma teoria científica, é apresentada na linguagem e, por isto, não é denotada da realidade, e sim denota a realidade. Esta abertura possibilitou manter a metafísica como elemento necessário para a própria constituição do conhecimento. Necessitamos também de especulações, como vemos neste trecho:

É um fato que as ideias puramente metafísicas – e, portanto, as ideias filosóficas – têm-se revelado da maior importância para a Cosmologia. De Tales a Einstein, do atomismo antigo às especulações de Descartes acerca da matéria, das considerações de Gilbert, Newton, Leibniz e Boscovic, a propósito das forças, às de Faraday e Einstein, a respeito de Campos de Forças – a Metafísica sempre indicou rumos. (POPPER, [1934(1972)], p. 540).

O racionalismo crítico pode ser considerado uma inovação no campo da filosofia das ciências, pois inaugura uma nova tradição de pensamento, na qual as teorias são consideradas tentativas de resolução de problemas genuínos por meio de especulações filosóficas e científicas. Através do método de tentativa e erro foi possível estabelecer e entender que a ciência e a filosofia atuam juntas e de forma conjectural rumo ao maior entendimento do Cosmos, propiciando conhecimento sempre provisório e a substituição constante de teorias.

Todo o conhecimento científico é conhecimento provisório, e seu progresso ocorre por meio de novas e mais ousadas hipóteses teóricas, sempre visando

⁸⁰ “Eu sustento que as teorias científicas nunca são inteiramente justificáveis ou verificáveis, mas que, não obstante são suscetíveis de se verem submetidas à prova. direi, conseqüentemente, que a objetividade dos enunciados científicos reside na circunstância de eles poderem ser intersubjetivamente submetidos a testes.” (POPPER, [1934(1972)], p. 46).

alcançar melhores descrições do Cosmos⁸¹. Esta é a pretensão do racionalismo crítico: aprofundar o conhecimento, falseando as teses vigentes com críticas tão radicais quanto possíveis. Segundo Popper, todas as teorias precedentes – expressas em seus respectivos programas metafísicos de investigação – são aproximações da verdade objetiva. Tais programas, sempre motivaram a investigação científica e são de vitais tanto para a filosofia quanto para a ciência na tentativa infundável de descobrir o enigma do mundo.

⁸¹ “O principal é que, para o racionalista, qualquer crítica é bem acolhida – embora ele possa replicar a ela criticando a crítica.” (POPPER, [1934(1972)], p. 282).

5.5 Conclusão: Uma ontologia?

Toda filosofia e toda a ciência serve à cosmologia.

Karl Popper

Indicar rumos a uma investigação acerca de uma possível ontologia⁸² presente na obra de Karl Popper pode ser, a princípio, algo contraditório a toda sua tentativa de descrição de como é constituído o conhecimento científico. Segundo nossa ótica, a tese popperiana da teoria do conhecimento aposta para a cosmologia da mudança. O autor não acredita que o mundo é caótico, mas, ao contrário, ele acredita na ordem do mundo e, por isso, sustenta que, embora a ciência opere com conjecturas cada vez mais ousadas na tentativa de aprender como o mundo pode ser, há uma impossibilidade lógica de completude. Apesar disso, o cientista deve ter pressuposição metodológica de que o mundo apresenta regularidades e que estas regularidades podem ser conhecidas.

A ideia de uma cosmologia auxilia o entendimento da dinâmica de constituição da ciência. Se a tarefa da ciência é a busca pela verdade, apesar de não existirem meios suficientemente adequados para sua definição, ainda assim, podem-se aprender aspectos do mundo. E sua totalidade, como era a proposta dos deterministas, não é possível conhecer, mas, no que toca ao aumento do conhecimento através de conjecturas cada vez mais ousadas, tendo a verdade como elemento regulador que possibilita a escolha entre teorias concorrentes, pode-se escolher a conjectura que resistir melhor a rigorosos testes empíricos. Segundo o argumento de Popper,

Se estivéssemos experimentando imagens sucessivas de um mundo imutável, uma coisa, pelo menos, estaria genuinamente mudando neste mundo: a nossa experiência consciente. Um filme, ainda que existindo agora, e sendo pré-determinado, tem de *passar*, de *se mover* através de um projetor (isto é, relativamente a nós), para produzir a experiência, ou a ilusão, de mudança temporal. De modo

⁸² A ordem proposta pela teoria do universo aberto enquanto proposta de ordem no *Cosmos* manifesta em teorias coerentes poderá ser chamada de ontologia, ou cosmologia da mudança, pois a proposta popperiana apresenta a tentativa de entendimento da mudança e ordem do mundo, com a liberdade humana e com a emergência do universo.

semelhante, deveríamos ter de nos mover, relativamente ao universo-bloco tetradimensional; é que a conversão do nosso futuro no nosso passado significa uma mudança *para nós*. E, como fazemos parte do mundo, haveria, pois, mudança no mundo. (POPPER, [1956(1988)], p. 97, grifo do autor).

A totalidade do mundo somente poderá ser representada através de um programa metafísico de pesquisa, o qual, mesmo que não seja empírico (por não ser testável), nos auxiliará em nossas decisões acerca da justificação de nossas escolhas por teorias. A inspiração de um programa metafísico, entretanto, não é originária de Popper. Através de sua leitura histórica ele elenca alguns dos programas que mais influenciaram a constituição da ciência, e nossa hipótese é a de que ele mesmo deseja dar continuidade nesta tradição. Nas palavras de Popper,

Vou começar por apresentar, por ordem aproximadamente histórica, uma simples lista de dez dos mais importantes programas metafísicos de investigação que influenciaram o desenvolvimento da física desde os tempos de Pitágoras e de Heráclito e, mais em especial, desde os tempos de Parmênides, quando o problema da mudança se tornou o problema fundamental da metafísica e da física. (POPPER, [1956(1989)], p. 169).

Ao apresentar uma lista dos dez grandes programas metafísicos⁸³, Popper tem a intenção de mostrar ao leitor sua leitura histórica acerca daquilo que ele chama de programas metafísicos de pesquisa, para que, posteriormente, o leitor se familiarize com seu próprio programa de investigação em contraposição a toda a física moderna, cujas características eram o conhecimento subjetivista e a tese do fim de percurso, a qual não perdeu o caráter originário de pesquisa por não ter uma imagem unitária de mundo, ou uma visão comum aos cientistas. Em seu *Epílogo Metafísico* (1956), Popper nos brinda com algumas linhas de sua tese, após a maturidade filosófica:

A aspiração própria de um metafísico, inclino-me o afirmar, é reunir todos os aspectos verdadeiros do mundo (e não apenas os seus aspectos científicos) numa imagem unificadora que o ilumine a ele e a outros e que um dia possa fazer parte de uma imagem ainda mais

⁸³ Cf. POPPER, [1956(1989)], p. 168ss.

global, uma imagem melhor, mais verdadeira. (POPPER, [1956(1989)], p. 212).

Em sua trajetória de pensamento, mesmo que tenha iniciado com a epistemologia propriamente dita, o autor nunca abandonou a ideia de que há a necessidade da metafísica na constituição do conhecimento, assim como a necessidade de um programa metafísico que auxilie e organize as teorias científicas. Por esta razão, Popper se intitula um metafísico convicto e não apenas um cientista, pois sua intenção é apresentar uma proposta de programa metafísico que fala a união de todas as pesquisas até então desenvolvidas, com um programa metafísico de investigação que possa superar o cisma da física. A preocupação originária com a mudança presente no mundo que se apresenta aos olhos do teórico reforça o argumento de que há a necessidade de uma ontologia relacional presente sempre que elaboramos nossas teorias. Esta imagem atua como plano de fundo capaz de garantir a objetividade de todo o conhecimento, assim como possibilitar a justificação de escolha por uma ou outra teoria de acordo com suas respostas.

Fiz notar que a maneira mais simples era, de longe, rejeitar qualquer perspectiva metafísica que não levasse em conta a assimetria entre o passado e o futuro, e adotar uma perspectiva que não admitisse que o futuro fosse implicado pelo passado, ou que ele, nalgum sentido, estivesse contido neste; por outras palavras, aceitar uma visão indeterminista do mundo. A metafísica indeterminista parecia-me estar mais próxima da experiência e não parecia criar novas dificuldades de espécie nenhuma. (POPPER, [1956(1988)], p. 97).

Uma imagem unitária de mundo permite assegurarmos a forma como vemos a mudança, característica esta que, segundo Popper, não pode ser negligenciada ao notarmos que expressivas modificações podem ser constatadas na própria realidade e que estas modificações são, muitas das vezes, consequência da própria ação do homem, no gozo de sua liberdade de criação. Da mesma forma em que há a necessidade de uma unidade no conhecimento, esta deve demonstrar abertura suficiente para assegurar a liberdade de pensamento e ação. E, deste modo, para que possa ter a interação necessária entre as realidades de pensamento e realidade física, somente será possível através do recurso de escolha do indeterminismo, mesmo que este jamais possa ter uma prova última acerca de sua verdade. Isto é

manifesto de forma clara durante a conversa de Popper com Einstein durante a década de 50:

Se quisermos prever o funcionamento de relógios cada vez com mais pormenor, teremos de investigar, por exemplo, o fluxo de calor no relógio (de modo a descobrir, por exemplo, de que modo o comprimento do pêndulo é afetado). Mas esse estudo mais pormenorizado levaria, manifestamente, a assemelharmos o relógio a uma nuvem de moléculas, sujeita a um gênero de movimentos que apresenta os mesmos problemas de previsão dos de uma nuvem. Assim, o convincente argumento de que, com o aumento do nosso conhecimento, a categoria das nuvens se aproximaria cada vez mais da dos relógios pode ser contrariado fazendo-se ver que o contrário também é válido. (POPPER, [1956(1988)], p. 37).

Mais adiante, Popper afirma que, além de não existir um critério de demarcação claro entre teorias metafísicas e científicas, se fosse possível tal critério ele seria irrelevante do ponto de vista do conhecimento, dado que o importante é saber que podemos conhecer algo, independentemente de ocorrer pela via física ou metafísica:

No que toca à ciência e à metafísica, não acredito de maneira nenhuma em algo como uma demarcação clara. A ciência sempre foi, em todas as épocas, profundamente influenciada por ideias metafísicas. Certas ideias e problemas metafísicos (como o problema da mudança, ou o programa cartesiano de explicar toda a mudança através de uma ação a distancias perder de vista) dominaram, durante séculos, o desenvolvimento da ciência enquanto ideias reguladoras; ao passo que outras (como o atomismo, uma outra tentativa de resolver o problema da mudança) se transformaram gradualmente em teorias científicas. (POPPER, [1956(1987)], p. 177-188).

Se há a possibilidade de falar em ontologia na obra de Popper, poderemos ilustrar com as próprias palavras do autor suas intenções ao tratar da teoria das propensões como uma alternativa proposta por ele aos chamados programas de pesquisa metafísica que o antecederam. Se, por um lado, a leitura histórica de Popper em relação aos demais teóricos se apresenta de modo diferente, não seria uma afirmação errônea dizer que, por outro lado, Popper deseja estar inserido na tradição de pesquisa da cosmologia e suas implicações. A passagem a seguir torna tal argumento mais claro:

Ilustrei o fato com algumas observações históricas acerca dos vários 'programas de pesquisa metafísicos que influíram no desenvolvimento da Física desde os dias de Pitágoras'; e apresentei uma nova concepção metafísica do mundo e, com ela, um novo programa de pesquisa, assentado na ideia da realidade das disposições e na interpretação da probabilidade em termos de propensões. (POPPER, [1974(1977)], p. 160).

A fim de levar adiante nossa proposta, tomaremos como sinônimo de ontologia a teoria das propensões, uma vez que as propensões caracterizam a dinamicidade ontológica: o que há são propensões que emergem em existências singulares. Todo o existente é comumente propensitivo, assim, há em Popper não apenas uma metafísica racional, senão também uma metafísica geral (ontologia), responsável por uma nova concepção de mundo e de conhecimento. Ao falar de cosmologia, o autor deseja tratar de um "sistema de mundo", conforme ele mesmo chama aos outros programas:

Afinal, de que se tratava? Do estatuto atribuído ao 'sistema do mundo' de Copérnico que, entre outras coisas, explicava o movimento diurno do sol com um movimento aparente, devido à rotação da Terra. [...] Não se objetava a que Galileu ensinasse sua teoria matemática, desde que deixasse claro que ela tinha apenas *valor instrumental* – de que não passava de uma 'suposição' [...] O próprio Galileu, obviamente, estava disposto a enfatizar a superioridade do sistema de Copérnico como *instrumento de cálculo*. Ao mesmo tempo, Galileu conjecturava (e acreditava mesmo) que o sistema era uma *descrição verdadeira do mundo*. (POPPER, [1963(1972)], p. 125-126, grifo do autor).

A filosofia popperiana, em última instância, pretende ser uma alternativa não positivista, mas, falibilista relativamente a estes programas metafísicos. Esta afirmação não é evidente, porém, poderá ser tomada como consequência direta da posição do autor em relação à imagem de um mundo aberto e indeterminado no qual será possível estabelecermos conhecimento objetivo, sem qualquer recurso a uma causa última, tomando todo o conhecimento como provisório. A teoria das propensões é o que possibilitará, em definitivo, alcançar o entendimento da realidade sem prejuízo a nenhuma das áreas do saber. É por meio da reflexão de Popper acerca dos programas metafísicos que poderemos entender todas as

consequências das suas posições e culminar na teoria das propensões como recurso à possibilidade de explicação da realidade.

Popper constata que os programas anteriormente propostos apresentavam uma imagem de mundo unitária. Através dela os teóricos tinham opções para aceitar ou rejeitar dados que fossem pertinentes ou não para suas pesquisas, portanto, tratar do conhecimento da realidade de forma objetiva e coerente. Um programa de pesquisa permite pensar uma imagem unificadora e sem ela é impossível progredir no conhecimento do Cosmos. Mesmo que um programa de pesquisa seja de ordem metafísica, é imprescindível atentar para o fato de que o autor, em nenhum momento, abandona noções como realismo, conhecimento objetivo e coerência teórica. Uma Ontologia garante uma Epistemologia, e *vice-versa*, assim, há elementos metafísicos e elemento empírico-científicos no âmbito daquilo que é chamado conhecimento objetivo.

6 CONCLUSÃO: COSMOLOGIA GERAL

A teoria de Newton era vista como um “sistema do mundo” universalmente válido.

Karl Popper

6.1 Apresentação

A inovação popperiana na Teoria do Conhecimento e, assim, no debate quanto ao que é o processo de constituição de conhecimento foi pensar a ciência como tendo um caráter dinâmico e falibilista. A substituição de teorias conjecturais por outras que apresentam melhores soluções a problemas objetivos possibilita vislumbrar novos elementos anteriormente desconhecidos. Novas teorias podem apresentar-se como mais resistentes a testes e permitir novas descobertas teóricas que constituam avanços na tentativa de resolução dos problemas inerentes à tarefa de compreender o mundo.

Para conhecer algum aspecto do mundo em uma ciência de caráter hipotético conjectural precisamos de uma imagem de mundo, ainda que metafísica, para assegurar-nos de que não estamos indo em direção ao caos. Mesmo que não possamos descobrir as causas últimas do mundo, necessitamos de uma imagem unitária dele. Aliada a essa imagem, e para que nos seja permitido argumentar na defesa de que os conhecimentos são objetivamente relativos ao mundo, necessitamos da verdade como ideia reguladora. Essa regulação por uma ideia de verdade possibilita mostrar os avanços rumo a um conhecimento mais apurado e mais abrangente da realidade, apesar de não ser capaz de mostrar se o conhecimento novo é mais seguro. Retomamos a ideia central desta concepção de que necessitamos de uma imagem metafísica de mundo.

Para Popper, uma aspiração metafísica é própria aos seres de inteligência, e a filosofia e a ciência se justificam na medida em que contribuem para a construção dessa imagem que unificada os aspectos verdadeiros do mundo. Tal imagem será sempre dinâmica, seja pelas conquistas da ciência, seja pelos raciocínios filosóficos, sem desconsiderar sua configuração estética que, constantemente, a ampliam, de forma que a antiga se assenta como parte de uma imagem maior (POPPER, [1956(1989)], p. 212).

É claro que esta postura assumida por Popper o distingue radicalmente do Círculo de Viena, primeiro por ele se autodefinir como um metafísico, ou seja, um pesquisador comprometido com a tentativa de entender como se constitui, em última instância, uma Cosmologia e, em decorrência desta postura, assumindo que são importantíssimos os elementos científicos para a compreensão da realidade. Seu critério de demarcação entre a ciência e aqueles conhecimentos não científicos permite uma orientação metodológica, entretanto, muitos outros aspectos do conhecimento, mesmo que metafísicos, também são importantes para que nossas conjecturas obtenham sucesso e nos proporcionem visões unificadas do mundo. A diferença entre filosofia e ciência, por exemplo, é relativa ao grau de universalidade e não quanto à metodologia ou procedimento de constituição. Todo saber é conjecturado, criado imaginativamente e integralmente pelo e no intelecto humano e objetivamente apresentado na linguagem que constitui o terceiro mundo.

Uma imagem do mundo, deste modo, configura o produto da tentativa humana racional de entendimento e da resolução provisória daquele problema inicial proposto, que é o entendimento do Cosmos. A disposição racional à crítica de organização de todas as nossas especulações nos leva não ao caos completo, mas, ao contrário, amplia nosso conhecimento, ou nossa imagem de mundo. Nossa jornada infundável de aprendermos mais é guiada pela luz da crença de que existam regularidades no universo e que as podemos conhecer.

Sua Cosmologia da mudança denota uma preocupação que não é originária do período contemporâneo da filosofia ou da ciência, mas remete-nos à preocupação originária cujo advento ocorreu com as primeiras especulações dos filósofos antigos. Segundo Popper ([1956(1988)], p. 63), há unidade do mundo, mesmo que não possamos nunca conhecer finalmente e demonstrar no que consiste essa unidade. A constituição de conhecimentos implica em tentativas cada vez melhores e mais bem sucedidas de configurar essa unidade do mundo.

Se considerado do início da civilização até os dias de hoje, o conhecimento humano possui notória evolução. Novas hipóteses, novas conjecturas e novas teorias possibilitaram ao homem entender melhor o existente, assim como, a partir de instrumentos criados com a finalidade de auxiliar as pesquisas, conjecturar e obter sucesso também na esfera das especulações científicas a ponto de termos um conhecimento melhor sobre o próprio universo que habitamos. É claro que esta

busca é incessante e sempre visa melhorar ainda mais nosso conhecimento provisório. Não é contraditório, do ponto de vista de uma concepção indeterminista, pensar que estamos no mundo como parte integrante dele, mas somos nós também que conjecturamos, a partir de dentro do mundo, como é o universo. Para a concepção científica determinista, teríamos que ser capazes de prever o nosso mundo completamente e com absoluta precisão a partir de dentro. Ocorre que a autoprevisão é impossível, assim, Popper ([1956(1988)], p. 87) refuta as previsões arbitrariamente exatas a partir de dentro e refuta o determinismo.

A imagem do mundo é, portanto, fundamental para que possamos postular que o conhecimento está em constante evolução, mas não somente isto, tal recurso metodológico possibilita pensarmos que estamos dentro do mundo, olhando-o em toda a sua grandeza, sem qualquer elemento de autoprevisão. Olhamos o universo a partir da perspectiva do mundo, tendo sua imagem como recurso na busca infundável por novas criações teóricas rumo ao conhecimento do possível. Nossas criações teóricas nunca são previsões exatas, mas nossas conjecturas tem nos levado a um conhecimento apurado da realidade, e tal sucesso, possibilitou que a investigação avançasse rumo a uma imagem muito mais completa, com novas explicações sobre o ser humano, assim como sobre a própria realidade. Uma boa indicação de como Popper entende a realidade, representada em uma imagem de mundo ordenada e que possibilita previsões e explicações, pode ser encontrada na passagem à qual o autor chama Albert Einstein de Parmênides. Popper ([1956(1988)], p. 95) entende que o primeiro possuía uma imagem de mundo representada em um universo-bloco, à semelhança de um universo imutável encontrado na teoria de Parmênides.

Ainda que esta ideia de imagem do mundo seja apenas de ordem metodológica, ela demonstra coerência e possibilita entender que a) há a impossibilidade de conhecer a realidade como um todo, partindo do ponto de vista de que estamos em constante melhoria de nossas conjecturas, e b) possibilita afirmar que, embora nosso conhecimento seja sempre temporário, provisório, é possível afirmar que possuímos algum conhecimento, e que este último nos é útil para nossa própria manutenção da vida dentro do âmbito das contingências que nos aparecem a cada momento. Parte da comunidade científica se mostrou contra a teoria da gravitação de Einstein, mas, ainda assim, teve de aceitar que, além de ser

uma contribuição diferente daquela estipulada por Newton, ela mostrou que a mecânica celestial newtoniana não era a única explicação possível acerca dos eventos astronômicos, bem como não era a única teoria representante de um sistema de mundo possível. Popper considera que a teoria de Einstein teve papel fundamental para libertar os cientistas da perigosa crença de que o sucesso da teoria newtoniana demonstraria que o universo poderia ser descoberto com absoluta certeza e integralmente. Conforme Popper ([1963(1972)], p. 217), após a teoria da gravitação einsteiniana, mesmo seus opositores tomaram a teoria de Newton como uma imagem de mundo expressa em seu programa metafísico de explicação que, por muito tempo, apresentava uma possível descrição do mundo, mas que, após 200 anos, ela é tomada apenas como uma aproximação da verdade.

Na tentativa de entendimento do Cosmos precisamos de uma imagem unificada e ordenada de toda a realidade. No que se refere às possibilidades de explicação da realidade com o recurso aos programas de pesquisa, o mérito de Popper reside no fato de que ele aposta na direção do resgate de uma maneira de operação que já foi utilizada amplamente na tradição do conhecimento objetivo. Por mais que uma conjectura se mostre resistente a testes, não há razões para crer que ela é a última virada no estabelecimento do conhecimento. Segundo Popper, o grande problema da teoria dos quanta é a falta de uma imagem unitária de mundo que possibilite a operação com suas hipóteses e teorias. O modo de pesquisa presente nos grandes programas metafísicos de investigação deve ser retomado a fim de, segundo a metáfora do holofote, iluminar as teorias rumo às explicações melhores e mais amplas acerca de toda a realidade.

6.2 Como resolver o enigma do mundo?

Agora que já temos razões suficientes para assegurar a posição da metafísica como indispensável para a proposta de solução ao nosso primeiro problema – a cosmologia – trataremos de delinear a proposta popperiana para o entendimento de como o universo – aberto e indeterminado – pode ser conhecido. No âmbito do racionalismo crítico, a criatividade do cientista é fator primordial para que ele possa

desenvolver conjecturas cada vez mais ousadas na tentativa audaz de explicação do Cosmos.

É importante notar que Popper não entra em detalhes em relação à criatividade do filósofo ou cientista no que diz respeito à criação de novas teorias na tentativa de solução de problemas (esse seria o objeto de estudo da psicologia), porém, aponta a intuição e a imaginação como auxiliares necessários para a criação de novas conjecturas. O argumento principal neste ponto é que não devemos manifestar qualquer preocupação com a origem das teorias, mas, ao contrário, devemos nos perguntar se nossa conjectura oferece respostas suficientes a um problema em questão.

Tanto a imaginação como a intuição são elementos importantes para criação teórica, sendo elas fundamentais para a criação de novas hipóteses e teorias. Popper alerta, entretanto que não devemos atribuir demasiada confiança a elas, a ponto de esquecermos de submeter nossas hipóteses aos cuidados da razão crítica. Para Popper ([1956(1988)], p. 21), toda e qualquer teoria é bem-vinda na tentativa de explicação do mundo, mas, ela deve sobreviver ao crivo da crítica racional, sem incorrer em dogma.

A razão, mesmo com tamanha importância dentro da constituição do conhecimento, também é limitada, e este aspecto representa o salto em relação a Kant, pois a razão, mesmo sendo importante, com seu método crítico, jamais poderá fazer mais do que postular a existência de uma única e última teoria que assegure a verdade do universo. O esforço de Einstein até o final de sua vida fora o de pensar que poderia, através da ciência, descrever por vias racionais o pensamento de Deus, postulando a teoria do universo como chave de entendimento para todo existente.

Existe um segundo ponto de indeterminismo no sistema racional popperiano, a saber, que a razão é livre para criar, elaborar e melhorar teorias que possibilitem o entendimento do mundo, do homem e tudo aquilo que o rodeia. Se a razão é limitada em suas previsões, por meio da crítica constante ela pode evoluir no conhecimento, criando no âmbito da linguagem o campo das discussões teóricas. Com as criações teóricas visamos tornar nossa visão do mundo coerente e racional, compreensível, no sentido de que aspiramos entender algo externo a nós próprios e cujas regularidades nos são apresentadas em nossas conjecturas, mas sem

qualquer ponto seguro de que estas nossas tentativas possam ser verdadeiras. O progresso racional da ciência depende da criatividade do homem para que este possa não somente inventar novas soluções, mas também novos problemas e, assim, progredir sempre mais rumo a novos conhecimentos tendo em vista a ideia reguladora de verdade como elemento correspondencial. Segundo Popper ([1956(1988)], p. 89), a racionalidade e a criação teórica são adequadas à apreensão de um universo indeterminado, pois o conhecimento consiste em uma rede com a qual tentamos apreender o mundo, e o processo de lançamento das redes sobre o mundo com a intenção de aprendê-lo também faz parte constituinte da realidade.

A realidade é indeterminada e o homem é parte dela, logo, são livres as criações da própria razão, sem qualquer critério de determinação do pensamento; antes, pelo contrário, a razão é livre para criar qualquer coisa, a exemplo de um “Pégaso”, enquanto criação teórica dentro de uma linguagem. Não há limites para nossa criatividade, mas existem limites sancionados pela razão com relação ao seu poder de descrição de fatos presentes no mundo.

A tentativa constante de compreender o mundo enquanto totalidade faz com que os homens sempre apostem em conjecturas mais ousadas e que se adaptem à ciência do seu tempo. Popper sustenta que os homens, na tentativa de melhorar suas redes teóricas, constroem máquinas que possam ajudar nesta empreitada, esse instrumental retroage e impulsiona a atividade teórica. Não há como fazer testes em um laboratório que englobem elementos cosmológicos, até porque a maioria destes elementos ainda não passa de especulações metafísicas, suas consequências particulares, entretanto, devem poder ser testadas.

A concepção de Popper é clara ao afirmar que ele está interessado em ciência e filosofia com o intuito de tentar decifrar o enigma do mundo, e todo este esforço intelectual pode nos apresentar soluções provisórias para resolver o problema da cosmologia, entender o mundo no qual vivemos⁸⁴. Os céticos dirão que este é um esforço em vão, isto é, não há a possibilidade de dar explicações satisfatórias acerca do Cosmos, pois, nossas melhores teorias não podem ser justificadas. Outros, mais otimistas, acreditam (como uma fé) que nossas teorias

⁸⁴ Cf. POPPER, [1934(1959)], p. 543 (Prefácio da edição inglesa).

realmente podem apresentar soluções satisfatórias e até convincentes de que o mundo é conforme suas teorias.

Popper não é nem pessimista nem otimista, é realista. Por isso, o esforço do autor foi, entre tantas coisas, demonstrar que há algum tipo de conhecimento, que a ciência pode progredir e que estamos em constante busca pela verdade. Ainda que a verdade nos pareça distante, se apresenta como uma luz no final do túnel, garantindo nossos esforços contínuos na tentativa de entendimento do mundo. Esta operação de decifrar enigmas nas suas mais diversas ramificações deve, segundo o autor, ter a colaboração mútua entre ciência e filosofia. O teórico que trabalha num problema não deve ter uma linha demarcatória na qual seja representada apenas a área que possa dar possíveis soluções à questão aberta. Enquanto trabalhamos num problema, conhecendo e compreendendo-o melhor, poderemos articular conhecimentos das mais diversas áreas com vistas a resolvê-lo⁸⁵.

O que significa “trabalhar em um problema?” Significa tentar resolvê-lo da melhor forma possível com uma conjectura racional adequada. A solução parece trivial, porém, ao tratar do entendimento do mundo, não se dá desta forma. O conhecimento científico atual, embora demonstre ser bem sucedido, nada mais é do que conhecimento altamente conjectural na tentativa de compreensão e domínio da realidade. Não temos qualquer ponto seguro no que refere a respostas, mas, certamente, nossos problemas já não são os mesmos de nossa geração precedente, assim como não são os mesmos problemas relacionados às primeiras pesquisas realizadas pelos gregos. A questão principal permanece, isto é, de como funciona o Cosmos. As respostas e os problemas decorrentes desta tentativa passam e dão lugar a outras tentativas melhores e, oxalá, mais eficazes.

Todas as nossas teorias não passam de invenções de natureza hipotética ou conjectural com a qual criamos um mundo representado em um programa metafísico de investigação e, a partir dele, lançamos nossas redes teóricas a fim de capturar o mundo que acreditamos ser físico e independente de nós⁸⁶. Não devemos nos deixar abalar pelas dificuldades encontradas ou porque nossas teorias foram refutadas. À semelhança de um alpinista, que força seu corpo para além de toda sua

⁸⁵ Cf. POPPER, [1972(1999)], p. 237-238.

⁸⁶ Cf. POPPER, [1974(1977)] p. 67.

energia, com garra para alcançar o cume da montanha⁸⁷, o homem deve continuar perseguindo a verdade, substituindo e melhorando suas teorias com a finalidade de dar respostas melhores e mais consistentes aos problemas que possam surgir, bem como tentar resolver problemas em aberto, como a cosmologia.

A curiosidade humana – manifesta por meio da imaginação e intuição – aliada ao poder de crítica expresso pela razão, garante que o homem sinta-se motivado a continuar sua pesquisa com a finalidade de esclarecimento ou solução do enigma do mundo, isto é, de como o mundo é constituído e como funciona. Apesar de termos progresso científico exclusivamente por meio de refutação de hipóteses e conjecturas, não é por este motivo que deveremos abandonar a busca pela verdade, expressa em teorias cada vez melhores e mais eficientes, na tentativa de desvendar os mistérios do universo. Uma vez que mantemos nossas pesquisas ativas, a cada dia poderemos ter conjecturas mais eficazes e, porque não dizer, conjecturas mais audaciosas que auxiliam no entendimento do próprio homem e tudo aquilo que o rodeia.

6.3 A teoria das propensões e o universo aberto

Popper nunca deixou a metafísica de fora da constituição do conhecimento científico, pois seu critério de demarcação entre teorias científicas e pseudoteorias fora o critério de diferenciação entre as teorias ditas empíricas, que eram diferentes das especulações e, portanto, não entra em questão a tese positivista de que a metafísica jamais poderia prestar contribuições para a ciência, ou ainda que a metafísica fosse destituída de sentido. No *Postscriptum da Lógica da pesquisa científica* (1956), encontramos uma possível chave de leitura daquilo que Popper chama de Propensões:

Tentei explicar a ideia de propensão como uma espécie de generalização da ideia de força – ou até talvez com uma alternativa à ideia de força, sobretudo porque a ideia de força a princípio também foi vista com desconfiança por físicos racionalistas que, com razão, a denunciaram como sendo oculta e metafísica. Mas desde então,

⁸⁷ Cf. POPPER, [1977(1995)], p. 60.

aprendemos (ou espero que tenhamos aprendido) que a ciência física explica o conhecido pelo desconhecido, e o mundo visível por um mundo invisível e hipotético; e habituamo-nos à ideia de forças. (Newton nunca se sentiu muito feliz com a ideia de força de atração; Heinrich Hertz tentou passar sem ela, e o mesmo fez Einstein). Assim, da mesma maneira, podemos habituar-nos à ideia de propensões. (POPPER, [1956(1988)], p. 99)⁸⁸.

É difícil, mesmo para o leitor da obra popperiana, especificar o que seja propriamente dita a teoria das propensões. É claro que temos vários indícios que nos remetem principalmente ao entendimento da aplicação da teoria das propensões e, deste modo, podemos ter respostas melhores e mais precisas acerca desta contribuição de Popper. Cremos que o ponto de partida para o entendimento desta tese será apresentar a ideia fundamental de que, partindo do pressuposto de que estamos tratando de uma cosmologia ou um sistema de mundo representado em uma teoria universal; estamos tentando compreender o funcionamento do mundo, isto é, estamos tratando de evidências científicas conhecidas e, paralelamente, tratando com belíssimas especulações sobre a constituição e funcionamento do Cosmos. Utilizando-se de um conceito da própria física, o autor nos dá a primeira indicação em sua obra *O Universo Aberto* (1956):

A ideia de propensões físicas, a melhor maneira de explicá-la é pela analogia com a de forças físicas. Uma força física é uma entidade hipotética inobservável, mas testável; testável, é claro, testando-se uma hipótese que envolva uma força. Por exemplo, a hipótese da presença, num certo lugar, de uma força eletrostática com uma certa direção e uma certa intensidade pode ser testada através dos seus efeitos previsíveis – a direção e a magnitude da aceleração de um corpo-teste que se pode por neste local. (POPPER, [1956(1988)], p. 98).

Note-se que, nesta passagem, o autor faz uma analogia com o conceito de força física, a qual ele próprio julga como um elemento metafísico que permanece inexplicável pelos meios científicos tradicionais, pois é oculta e somente poderemos efetuar cálculos acerca dos efeitos de aplicação da força. O que isto quer dizer? A intenção do autor é, distante de conceitos metafísicos tradicionais, evidenciar o fato

⁸⁸ A fim de evidenciarmos a teoria das propensões de Popper, utilizaremos citações neste ponto, em virtude da organização do trabalho contendo um capítulo-conclusão.

de que toda a metafísica/ciência elabora teorias afim de dar explicações para a questão cosmológica, sendo ambas importantes para o desenvolvimento do conhecimento. Em sua obra *A teoria dos quanta e o cisma da física* (1956), podemos encontrar outra passagem que evidencia o caráter real das propensões como inerentes ao mundo, e não simplesmente como característica intrínseca de elementos do mundo:

As propensões e os campos de propensões são precisamente tão reais quanto as forças e os campos de forças. Tal como as forças são propriedades não tanto das partículas como da situação física total; tal como as forças, são propriedades *relacionais*. (POPPER, [1956(1989)], p. 137).

É curioso o modo como Popper opera com sua teoria das propensões, pois suas colocações oscilam ora entre o estatuto metafísico das propensões – do ponto de vista de que elas não são falseáveis empiricamente – ora entre o estatuto científico das propensões – do ponto de vista de que estas propensões geram efeitos físicos reais e perfeitamente captados por nossos experimentos científicos. O ponto chave aqui, entretanto, é entender a propensão como parte da estrutura própria do mundo, diferente da tradição aristotélica. É necessário evidenciar que, quando o autor utiliza-se do termo latino *potentia*, análogo à obra de Aristóteles, esta atualização necessita ser uma característica possível do mundo, de um mundo indeterminista, pois, do contrário, não poderíamos sequer argumentar em favor de uma nova teoria como as propensões. Segundo o autor,

O mais importante destes aspectos foi a introdução da probabilidade enquanto novo tipo de realidade física 'objetiva'. Essa concepção de probabilidade liga-se intimamente à concepção de filosofia natural de autores antigos tais como Aristóteles. Trata-se, em certa medida, de uma transformação do antigo conceito de '*potentia*' de uma ideia qualitativa numa ideia quantitativa. (POPPER, [1956(1989)], p. 141).

O autor aponta a possível leitura errônea da realidade, ao apontar que a leitura da tradição aristotélica é a fonte dos equívocos no tratamento da questão da potencialidade dos elementos como algo expresso apenas por meio dos elementos de linguagem, presentes no raciocínio do próprio homem. Segundo Popper, a mudança não é apenas uma impressão do intelecto, mas ela ocorre de fato. O

conceito de mudança não deve ser tomado apenas como atualização do pensamento, pois

É o nosso habito aristotélico e essencialista de nos exprimirmos (em ligação com uma preferência habitual pela utilização de enunciados <<categóricos>>, isto é, de tipo sujeito-predicado) que sugere que as propriedades relacionais não são <<reais>> mas sim <<ideias>>, isto é, que só se encontram na nossa atividade de pensamento e ordenação. É, em última análise, esta atitude que leva à interpretação subjetivista das probabilidades e que torna difícil aceitar uma interpretação objetiva em termos de propensão. (POPPER, [1956(1989)], p. 137).

Com a finalidade de remover do âmbito científico qualquer elemento perigoso, “o argumento principal a favor da interpretação em termos de propensão encontra-se no seu poder de eliminar do âmbito da teoria dos quanta, alguns elementos perturbadores de carácter irracional e subjetivista” (POPPER, [1956(1987)], p. 351). Com a teoria das propensões, o autor deseja demonstrar que tanto a tese segundo a qual a mecânica quântica é a última virada da física quanto a tese segundo a qual o conhecimento depende essencialmente do sujeito não procedem. Inclusive, a teoria propensitiva, segundo Popper, é perfeitamente compatível com a mecânica quântica pelo fato de possibilitar, através do cálculo de propensões, conjecturar acerca da realidade de forma objetiva. Logo,

o argumento positivo mais forte a favor do indeterminismo: ao rejeitar o determinismo, abrimos caminho para uma abordagem que poderia verdadeiro significado para a ciência. Estou a pensar numa interpretação física da teoria das probabilidades na forma de uma teoria física das propensões. Mesmo que uma teoria dessas, após uma discussão séria, acabe por se vir a provar ser inaceitável, manter-se-á o fato de que só rejeitando o determinismo é que ganhamos a liberdade necessária para uma consideração séria da interpretação em termos de propensões como teoria física. (POPPER, [1956(1988)], p. 98).

O autor é enfático ao dizer que, “uma propensão é, portanto, um tipo de certo modo abstrato de propriedade física. É, não obstante, uma propriedade física real” (POPPER, [1956(1989)], p. 86). Se a propensão é tomada como real, necessitamos de um modo objetivo de concebê-las, ou melhor, explicá-las, na tentativa de previsão de uma situação futura. Entretanto, ao propor uma possibilidade, não

estamos tratando de uma possibilidade probabilística, como no cálculo de frequências, no qual a ideia do determinismo era condição necessária para o cálculo de probabilidades. Quando tratamos de propensões, tratamos de uma possibilidade física real, uma situação real que pode tornar-se real, e, enquanto não o é, tratamos como uma virtualidade possível. Assim, a objetividade do cálculo de propensões reside no fato de que

as propensões podem ser explicadas como possibilidades (ou como medidas ou <<pesos>> de possibilidades) que são dotadas de tendências ou disposições para se concretizarem, e que se considera serem responsáveis pelas frequências estatísticas com as quais se concretizarão em sequências longas ou em repetições de um experimento. As propensões são, assim, introduzidas de modo a ajudar-nos a explicar e a prever as propriedades estatísticas de determinadas sequências; e essa é a sua única função. (POPPER, [1956(1983)], p. 350).

A diferença fundamental do cálculo de frequência de um evento para o cálculo de propensões é que, ao tratar a medida de possibilidade como peso de uma propensão, o autor passa a tratar de fatos que são potencialmente passíveis de transformação, modificação esta que poderá acontecer efetivamente ou não na realidade. Se tratando da teoria do cálculo de probabilidades isto não seria possível, pois em um universo de possibilidades abertas somente seriam compatíveis com a postura indeterminista do mundo, do contrário, o cálculo de probabilidades seria exato em suas previsões, o que, de fato, não ocorre. Mesmo que os conceitos como força ou propensão possam ser tomados como metáforas psicológicas, ou mesmo conceitos metafísicos,

ambas as ideias chamarem atenção para *propriedades disposicionais não observáveis do mundo físico*, ajudando assim na interpretação da teoria física. Aí reside a sua utilidade. O conceito de força – ou melhor ainda, o conceito de um campo de forças – introduz uma entidade física disposicional, descrita por certas equações a fim de explicar acelerações observáveis. Do mesmo modo, o conceito de propensão, ou de campo de propensões, introduz uma propriedade disposicional de dispositivos experimentais individuais físicos – isto é, de acontecimentos físicos individuais – para explicar frequências observáveis em sequências de repetições destes acontecimentos. (POPPER, [1956(1983)], p. 350-351, grifo do autor).

A mudança proposta pelo autor não é, em nenhum momento, contraditória com a proposta da física quântica. A postura popperiana que deve ser evidenciada aqui reside no fato de que a leitura da realidade deve ser feita de outro modo, atentando para uma característica fundamental do universo, que é sua potencialidade ou sua propensão às modificações, garantindo lugar àquilo que antes não existiu. Se a ciência deseja efetuar previsões, deve fazê-las de acordo com a própria realidade, conjecturando como possivelmente seria o conjunto de fatos, sem qualquer adequação do real ao intelecto, como gostaria Kant. Podemos conjecturar como a realidade é através do cálculo de medida de propensões, tornando nossa possível previsibilidade objetiva. Assim, “proponho ainda, como segundo passo, que se interpretem esses <<pesos>> das possibilidades (ou dos casos possíveis) como sendo *medidas da propensão ou tendência de uma possibilidade para se realizar a repetição*” (POPPER, [1956(1989)], p. 84, grifo do autor).

Popper esclarece sua própria afirmação e demonstra que sua tese se opõe diretamente ao cálculo de probabilidades. Em termos de propensão, o cálculo permite abandonar a probabilidade como explicação definitiva da realidade, sem, entretanto, a ciência ser objetiva, característica esta imprescindível para teorias que desejam fazer descrições corretas e adequadas na tentativa de explicação do mundo. Portanto, não se deve operar com o cálculo de probabilidades como sinônimo de explicações definitivas, mas, ao contrário, como cálculo de possíveis repetições de casos singulares, que possam vir a ocorrer.

Ao propor a interpretação em termos de propensão, proponho que se considere que os *enunciados probabilísticos* são enunciados acerca de alguma medida de uma propriedade (uma propriedade física, comparável à simetria ou assimetria) de *todo dispositivo experimental repetível*, uma medida, mais precisamente, de *uma frequência virtual*. Proponho ainda que se considere os *enunciados estatísticos* correspondentes como enunciados sobre a *frequência real* correspondente. (POPPER, [1956(1989)], p. 85, grifo do autor).

Portanto, segundo o autor,

Ao chamar às medidas de possibilidades probabilidades objetivas ou propensões, estou simplesmente a usar outra palavra; mas faço-a para chamar a atenção para o fato de essas <<possibilidades>> serem agora consideradas magnitudes físicas que, tal como as forças, podem interagir e combinar-se, e de elas poderem, portanto,

ser consideradas, apesar do termo <<possibilidade>>, fisicamente reais: não são simplesmente possibilidades lógicas, mas sim probabilidades físicas. (POPPER, [1956(1988)], p. 107).

A tese do universo aberto, da emergência de novidades, possibilita explicar o surgimento da vida, do homem e, principalmente, o surgimento do pensamento humano. O caminho percorrido pelo filósofo versa em tratar, por meio da biologia, a liberdade e a criatividade humana. O giro biológico popperiano permitirá, através da teoria das propensões, assegurar a argumentação de que seu programa metafísico garante o fato da emergência da vida no universo, isto é, o mundo 1 – dos objetos físicos e da realidade física – é aberto e modifica-se. Não é pelo fato de que não temos uma teoria que defina a origem do universo, a sábia proposta de Popper assegura a emergência da vida no universo, em especial a emergência do pensamento humano, baseado na linguagem, a qual possibilita que os homens se voltem a responder o seu maior problema, o qual se arrasta até hoje, a saber, a cosmologia.

Se no *Universo Aberto* a argumentação se situa preferentemente no plano teórico-epistemológico, sem excluir obviamente o metafísico, na *Teoria dos Quanta e o Cisma na Física* se trata de uma análise que busca diretamente as consequências metafísicas da teoria quântica ao estilo de uma cosmologia geral. (QUERALTÓ, 1994, p. 236, grifo do autor).

A teoria das propensões é, sem dúvida, o maior apontamento popperiano presente em sua coletânea de escritos intitulado *Postscriptum, After Twenty Years* (1956). Nesta obra, o autor sustenta que a metafísica é constitutiva da ciência e dá mais um passo na direção de sintonizar a ciência com a filosofia – de ordem metafísica – afirmando que o lugar da especulação é garantido pela filosofia.

A tese do universo aberto também não é suficiente para assegurar a teoria das propensões como explicação pertinente para o entendimento do mundo. A noção de realismo também foi modificada para garantir que novos elementos que eventualmente possam surgir sejam incorporados em nossas teorias científicas. Deste modo a tese das propensões vem ao encontro do realismo metafísico proposto pelo autor para aperfeiçoar a noção tradicional daquilo que é chamado de realidade, ao tratar de que podem surgir elementos que ainda não existiam no

mundo, ou mesmo que não eram conhecidos. Toda esta modificação na noção de realismo é necessária para assegurar melhor conhecimento da constituição do mundo, dado que, se a tese determinista é deixada de lado por razões preferenciais, a tese do indeterminismo deve acolher os novos produtos e criações humanas, tal como a arte ou a música⁸⁹, elementos estes que não existiam no mundo. A teoria das propensões possibilitará, também, fomentar o entendimento do caráter conjectural de toda a ciência, pois a teoria quântica da probabilidade deverá ser vista como uma teoria objetiva e que possibilite, através do cálculo de frequências, constituir conhecimento científico, com boas teorias especulativas e sempre provisórias, aprimorando cada vez mais o conhecimento.

Finalmente, Popper expressa o termo “salto quântico” para dizer que, embora a física quântica possa ser considerada por muitos pesquisadores como a melhor ou a última teoria que pode dar explicações satisfatórias sobre o mundo, ainda assim há elementos os quais escapam a nossas redes teóricas, cujas características só podem ser passíveis de serem conhecidas após sua existência. Por isso, a ideia de propensão é mais coerente com a imagem de universo aberto, cujas modificações e novos estados possam aparecer sem qualquer intervenção humana e podem ser conhecidos e explicados através da relação estabelecida de forma relacional com todos os elementos constituintes do Cosmos.

A mecânica quântica, porém, introduziu acontecimentos causais de um segundo gênero, muito mais radical: o acaso absoluto. Segundo a mecânica quântica, há processos físicos elementares que já não são analisáveis em termos de cadeias causais, mas que consistem nos chamados <<saltos quânticos>>; e um salto quântico supõe-se ser um acontecimento absolutamente imprevisível que não é controlado nem por leis causais nem pela coincidência de leis causais, mas só por leis probabilísticas. (POPPER, [1956(1988)], p. 125).

A teoria das propensões é, portanto, o recurso teórico utilizado pelo autor como explicação última, coerente e condizente com teorias e com o mundo, uma vez que, através dela, é possível pensarmos as mudanças sem relações causas estabelecidas, porém, mudanças que podem ser conhecidas. Popper parte da

⁸⁹ “Mas a teoria de que a criação de obras de arte ou de música pode, em última análise, ser explicada em termos de química ou de física parece-me absurda.” (POPPER, [1956(1988)], p. 127).

realidade física, até a metafísica e institui a teoria das propensões como condizente com um mundo no qual as mudanças ocorrem, os milagres como a vida acontecem, no qual o homem é ativo constituinte de sua vida e sua história, considerando teorias de maneira objetiva e cujo progresso da ciência pode ser postulado sempre que uma teoria é refutada, quando a malha da nossa rede deixa escapar algum peixe.

Somente poderemos entender o mundo através de teorias, e nossas especulações só podem tentar aprendê-lo se partimos do princípio de que o universo é aberto ao novo, à novidade, e que apresenta as condições para ser conhecido. A teoria das propensões nos dá condições de a) pensar que a novidade pode existir no mundo e b) termos conhecimento objetivo, ainda que as propensões tenham como característica principal a sua possibilidade de relações mutua, as quais nem sempre podem ser conhecidas.

Antes de seguirmos, queremos salientar que os temas seguintes, da teleologia e da ontologia, foram incluídos aqui muito mais com a pretensão de indicar o futuro da pesquisa, não pretendemos esgotar ou indicar uma pesquisa já feita.

6.4 Ontologia do Uno e Cosmologia da Mudança

A pergunta que propomos para substancializarmos nosso debate e lançarmos luz a debates futuros é a seguinte: é legítimo concebermos teleologia no mundo? Se sim, teleologia fixa ou dinâmica? Certamente, estamos incapacitados de responder de forma definitiva esta questão. Não obstante, se levarmos em conta que o fim específico da ciência é alcançar a verdade, então, teremos uma teleologia fixa. No entanto, se temos a perspectiva de que a busca pela verdade, na qual teorias são sempre substituídas umas pelas outras de acordo com seu conteúdo de verdade, então, a teleologia deverá ser tomada como dinâmica, uma vez que podemos dizer que estamos mais próximos da verdade, mas não teremos nunca garantias de que esta é a verdade última.

Assim temos, por assim dizer, de reformar a linguagem ordinária enquanto a usamos, como foi dito por Neurath em sua metáfora da embarcação que temos de reconstruir enquanto tentamos manter-

nos a seu bordo. Esta é realmente a situação do senso comum crítico, tal como o vejo. (POPPER, [1975(1999)], p. 65).

Assim como na metáfora da embarcação de Neurath (1983), a busca pela verdade é como a reconstrução constante de um barco sobre as águas incertas do oceano. Sempre deveremos possuir uma hipótese ou teoria que dê conta de mantermos a navegação quando nossas teses antigas ruírem. No oceano dos fatos possíveis, não sabemos com certeza para onde os ventos das nossas criações teóricas nos levam, ou seja, ora os ventos da verdade estão favoráveis ao norte, ora ao sul. O fato é que estamos constantemente navegando, entretanto, sem saber ao certo se a verdade se encontra ao norte ou ao sul. Mesmo que o que sabemos seja pouco em relação ao que ignoramos, seguimos construindo e melhorando nossa embarcação a fim de navegar rumo ao desconhecido para torná-lo conhecido. Nossos sonhos ou imaginação são as conjecturas, o combustível são nossos conceitos e a nossa crítica objetiva e radical são os motores ou as velas que fazem nossa embarcação progredir rumo ao desconhecido.

Por outro lado, pensar uma proposta ontológica na obra de Popper pode parecer, a princípio, algo que está fora de questão, entretanto, partindo de uma visão aberta e otimista, arriscamo-nos em apresentar uma ontologia manifesta na cosmologia da mudança. Corremos o risco de termos uma interpretação contrária à nossa proposta, porém, é indubitável que não podem ser esquecidas questões acerca do realismo, da metafísica, do mundo e sua constante mudança. Como vimos, é saliente a preocupação do autor em dar uma explicação satisfatória de forma objetiva a estas questões. A primeira questão que nos remete à ontologia é esta:

A questão central aqui em jogo é a do realismo do mundo físico em que vivemos: o fato de este mundo existir independentemente de nós mesmos, de, segundo as nossas melhores hipóteses ter existido antes de a vida existir e de, tanto quanto sabemos, continuar a existir muito depois de todos nós termos desaparecido. (POPPER, [1956(1989)], p. 24).

A cosmologia da mudança pode ser expressa em seu programa metafísico, que se torna visível apenas em suas obras ulteriores. É claro que o autor sempre se preocupou com estas questões, mas, sempre iniciando as pesquisas a partir da

própria ciência, como foi apresentado em sua obra *Lógica da Pesquisa Científica* (1956). Segundo Popper, haveria a necessidade de uma imagem unitária de um mundo, ainda que não testável, isto é, metafísica que representasse um programa de pesquisa e que pudesse amparar o teórico em suas decisões de aceitação ou negação, seja de uma hipótese, uma conjectura ou, ainda, um conjunto de teorias que pretendam dar explicações sobre o mundo. Em sua obra *Postscriptum* (1956) ele enumera alguns dos programas metafísicos de investigação na história da ciência, os quais acha que é relevante e, como sugestão do próprio autor, poderia haver outros programas interessantes. Nossa hipótese de trabalho decorre da seguinte afirmação popperiana:

tais programas de investigação são indispensáveis à ciência, ainda que tenham uma natureza de física metafísica ou especulativa e não de física científica. Originalmente, eram todos metafísicos, em quase todas as acepções da palavra (embora com o tempo alguns se tenham tornado científicos). Eram grandes generalizações baseadas em diversas ideias intuitivas, a maior parte das quais nos surgem agora como estando erradas. Eram imagens unificadoras do mundo – do mundo real. Eram altamente especulativas. E eram originalmente, não testáveis. (POPPER, [1956(1989)], p. 172-173).

Ao propor a imagem cosmológica do universo aberto, Popper está consciente de que esta posição teórica não é suficiente para explicar como é a realidade. Além de ter presente que faz mais sentido a postura indeterminista do mundo, Popper parte desta concepção para erigir a teoria das propensões como um passo avante em relação principal com aqueles erros que ele julga serem cometidos pelos teóricos da ciência.

Estou a pensar numa interpretação física da teoria das probabilidades na forma de uma teoria física das propensões. Mesmo que uma teoria dessas, após uma discussão séria, acabe por se vir a provar ser inaceitável, manter-se-á o fato de que só rejeitando o determinismo é que ganhamos a liberdade necessária para uma consideração séria da interpretação em termos de propensões como teoria física. (POPPER, [1956(1988)], p. 98).

Em decorrência de sua preferencia pelo universo aberto, poderá tratar da emergência de novidades, possibilitando, assim, explicar o surgimento da vida, do homem e, principalmente, do surgimento do pensamento humano. Aliado à

concepção propensitiva do mundo, há a epistemologia falibilista segundo a qual os programas metafísicos de investigação devem ser tomados como próximos à verdade⁹⁰, ou seja, verossimilhantes, mas sem qualquer estatuto de descrição última. Segundo Popper,

Uma grande vantagem da teoria da verdade objetiva ou absoluta é que ela nos permite dizer que buscamos a verdade, mas podemos não saber quando a encontramos; que não dispomos de um critério para reconhecê-la, mas que somos orientados assim mesmo pela ideia da verdade como um princípio regulador; e que, embora não haja critérios gerais para reconhecer a verdade – exceto talvez a verdade tautológica – há sem dúvida critérios para definir o progresso feito na sua aproximação. (POPPER, [1963(1972)], p. 251).

A busca pela verdade é o que motiva o teórico a desafiar a si mesmo na tentativa de entender o Cosmos. A ciência moderna com seu anseio de eliminação da metafísica, acabou por eliminar também a condição originária de investigação presente nos vários programas metafísicos anteriores ao século XX. A superação da carência desta imagem unitária de mundo é feita com a proposta de uma imagem metafísica propensitiva, unitária e coerente.

Indicar rumos a uma ontologia presente na obra de Popper pode ser feito, portanto, não com base na literatura especializada, mas na criatividade articuladora e reflexiva, em um ato teórico ousado e inédito que afirma existir uma ontologia do uno na obra popperiana. Nossa tese é a de que a metafísica geral de Popper é parcialmente Darwiniana e parcialmente Parmenidiana. Popper afirmar que a natureza de tudo o que há no mundo tem caráter propensitivo, constitui uma ontologia capaz de afirmar que o que é em particular é a mudança e que a origem dos particulares é a mesma. Essa origem, como tal, é inapreensível finalmente, entretanto, pode-se, retroativamente, ter como saber dos estados que emergiram propensivamente. Se a tarefa da ciência é a busca por melhores teorias com melhores tentativas de explicação do Cosmos, essa cosmologia constitui sua

⁹⁰ “O grau de corroboração de uma teoria é um guia racional para a ação. Embora não possamos justificar uma teoria – ou seja, não possamos justificar nossa crença na verdade dela – é possível, às vezes, justificar nossa preferência por uma teoria, em desfavor de outra; isso acontece, por exemplo, quando grau de corroboração da teoria preferida é maior que o grau de corroboração das demais teorias.” (POPPER, 1977, p. 112).

metafísica geral que afirma darwinianamente que a constante cosmológica é a mudança, de forma que tudo o que existe particularmente existe em mudança, o existente é propensivamente emergente.

Por outro lado, assim como para Parmênides, a verdade não é mais do que o caminho do pensamento, uma vez que o ser não está além ou aquém do pensamento, e sim, o ser é tudo o que pode ser pensado pelo homem. Tomamos o pensamento objetivo de Popper como permanecendo na condição de conjecturas mesmo depois de testadas as teorias e tendo na linguagem o instrumental que viabiliza dizer como pensamos o mundo, e entendemos que também no racionalismo crítico popperiano temos uma relação indissociável entre ser e pensamento, ao passo que, para Parmênides, o que não é, o não ser, o que não existe, não é acessível ao pensamento e, como tal, não pode ser dito. O ser ou é dito ou não é ser e, para ser dito, deve poder ser pensado, assim, o ser, o dizer e o pensar guardam uma relação de interdependência, entretanto, não é uma relação de identidade, uma vez que o homem pensa o ser e diz o que pensa. Como no racionalismo crítico popperiano, a verdade não é finalmente alcançável, em Parmênides ela pertence aos deuses e é uma, ao homem cabe à doxa por serem os sentidos inaptos à sua apreensão daquilo que é múltiplo. Como em Popper, o conhecimento sobre os fenômenos do mundo é sempre conjectural, a verdade absoluta é a metafísica ideia reguladora.

Ao oferecer um pressuposto metafísico à ciência a intenção de Popper é: a) subsidiar as especulações teóricas e científicas com sua teoria das propensões; b) oferecendo aos cientistas uma possível chave de leitura para a resolução dos problemas decorrentes da cisão da ciência no século XX; c) especificamente, apresentar uma possível solução ao impasse encontrado no interior da teoria dos quanta. Popper deseja oferecer um programa metafísico à teoria dos quanta, possibilitando retomar uma tradição racionalista que considera indispensável à legitimidade da pesquisa. Assim, pretende que a ciência atual esteja em consonância com aquelas investigações feitas pelos grandes cientistas através de programas metafísicos de investigação, tal como os programas de Parmênides, Galileu, Newton, Einstein e tantos outros.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, R. *The Philosophy of Karl Popper*. United States of America: The University of Massachusetts Press, 1977.

CHALMERS, Alan. *O que é ciência afinal?* Tradução Raul Fiker. Ed. Brasiliense. São Paulo, 2006.

CLARK, P. Popper e o Determinismo. In: *Karl Popper – Filosofia e Problemas*. O'Hear, 1997.

GILLIES, D. A Contribuição de Popper à Filosofia da Probabilidade. In: *Karl Popper – Filosofia e Problemas*. O'Hear, 1997.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini. Sobre a indução. Disponível em: <<ftp://ftp.cle.unicamp.br/pub/arquivos/educacional/ArtGT4.pdf>>. Acesso em: 19 de mar. de 2009.

HACOHEN, Malachi Haim. Karl Popper – Os anos de formação. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/Popper-Bio-1.pdf>>. Acesso em: 23 de mar. de 2009.

HUME, David. *Investigação sobre o entendimento humano*. Coleção: Os Pensadores. Tradução de Leonel Vallandro. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

MAGEE, Bryan. *As ideias de Popper*. Tradução Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. Cultrix. São Paulo, 1973.

MILLER, D. Propensões e Indeterminismo. In: *Karl Popper – Filosofia e Problemas*. O'Hear, 1997.

MILLER, David. *Karl Popper: textos escolhidos*. Tradução Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto e PUC Rio, 2010.

NEURATH, Otto. *Philosophical papers 1913-1946*. Edited and translated by Robert S. Cohen and Marie Neurath, Dordrecht/Boston/Lancaster: D.Reidel Publishing Company, 1983.

Popper, Karl R. *The Logic of Scientific Discovery*. Translation of Logik der Forschung. London: Hutchinson, 1959.

_____. *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. London: Routledge, 1963.

_____. *Objective Knowledge: An: Evolutionary Approach*. Oxford: Clarendon Press, 1972.

_____. *Conjecturas e Refutações*. Tradução Sérgio Bath. 4. ed. Brasília: Editora da UNB, 1972.

_____. *Autobiografia Intelectual*. Tradução Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. 1. ed. São Paulo: Cultrix / Ed. USP, 1974.

_____. *A Lógica da Pesquisa Científica*. Tradução Leônidas Hegenberg. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1972

_____. *Unended Quest; An Intellectual Autobiography*. London: Fontana, 1976.

_____. *The Open Universe: An Argument for Indeterminism*. London and Ney York. Routledge, 1982.

_____. *Realism and the Aim of Science*. London: Hutchinson, 1982.

_____. *Quantum Theory and the Schism in Physics*. London and Ney York: Routledge, 1982.

_____. Pós-Escritos à Lógica da Descoberta Científica. v. 1. *O realismo e o objetivo da ciência*. Tradução Nuno Ferreira da Fonseca. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.

_____. Pós-Escritos à Lógica da Descoberta Científica. v. 2. *O Universo Aberto*. Lisboa: Dom Quixote. 1988.

_____. Pós-Escritos à Lógica da Descoberta Científica. v. 3. *A Teoria Quântica e o Cisma na Física*: Lisboa, Dom Quixote. 1989.

_____. *Knowledge and the Mind-Body Problem: In Defence of Interactionism*. (ed. M.A. Notturmo). London: Routledge, 1994.

_____. *O Eu e seu cérebro*. Tradução Silvio Meneses Garcia. 2. ed. Brasília: Editora UNB, 1995.

_____. *Conhecimento Objetivo*. Tradução Milton Amado. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1999.

_____. Apêndice. O balde e o holofote: duas teorias do conhecimento. In: *Conhecimento Objetivo*. Tradução Milton Amado. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1999, p. 313-333.

_____. *O conhecimento e o problema corpo-mente*. Tradução Joaquim Alberto Ferreira Gomes. Lisboa: Edições 70, 2002.

_____. *Em busca de um mundo melhor*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

QUERALTO, Ramon. *Karl Popper, De La epistemología a La metafísica*. Secretariado de Publicaciones, 1996.

SCHORN, Remi. *O problema da verdade do conhecimento no racionalismo crítico*. 2008. 000 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 2008.

TALIGA, Milos. Kant and Popper: Two Copernican Revolutions. Disponível em: <<http://www.fhv.umb.sk/app/accountPropertiesAttachment.php?kernelUserID=2387&ID=227>>. Acesso em: 27 de mai. de 2012.

WORRAL, J. “Revolução Permanente: Popper e a Mudança de Teorias na Ciência”. In: *Karl Popper – Filosofia e Problemas*, O’hear. 1997.