

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL – PUCRS
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA
DOUTORADO EM FILOSOFIA**

Julio Cesar Rodrigues Pereira

A FÓRMULA DO MUNDO SEGUNDO KARL POPPER

Porto Alegre, Agosto de 2009

Julio Cesar Rodrigues Pereira

A FÓRMULA DO MUNDO SEGUNDO KARL POPPER

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do grau de Doutor em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Luft

Porto Alegre, Agosto de 2009

Julio Cesar Rodrigues Pereira

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do grau de Doutor em Filosofia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Luft (PUCRS) – Orientador

Prof. Dr. Adriano N. de Brito (UNISINOS)

Prof. Dr. Gustavo Caponi (UFSC)

Prof. Dr. Ernildo Stein (PUCRS)

Prof. Dr. Thadeu Weber (PUCRS)

Dedicatória

Para o Coronel, que acreditou sem que eu saiba a razão

Para a Tata, que até precisou de algumas razões

Para o Noé, que sempre entendeu

AGRADECIMENTOS

Gostaria de registrar meus agradecimento aqui

- a minha esposa e meu filho pelo apoio;**
- ao orientador professor Dr. Eduardo Luft, que aceitou a tarefa da orientação e evitou muitos equívocos;**
- aos dois coordenadores do Programa de Pós-graduação em Filosofia da PUCRS professor Dr. Roberto Pich e professor Dr. Nythamar Oliveira que me deram essa nova oportunidade;**
- a todos os professores e colegas do programa de pós-graduação em filosofia da PUCRS, pela universalização do conhecimento;**
- aos professores Doutores que fazem parte dessa banca e muito me honram com sua presença;**
- à Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pela estrutura disponibilizada.**

Resumo

Essa tese pretende defender o seguinte argumento: a filosofia de Popper, devido ao seu interesse primordialmente cosmológico, somente pode ser corretamente compreendida enquanto sistema, isto é, enquanto explicação global da realidade entendida em seus dois pontos basilares: Metafísica e Teoria do Conhecimento.

No Capítulo I argumentaremos que na base da ciência moderna temos Copérnico e Galileu. O primeiro não parte de problemas concretos nem de dados observacionais, na linguagem de Popper o heliocentrismo, como qualquer outra teoria científica, é fruto de uma intuição criadora; essa intuição produziu uma teoria que tem sua validade a partir de sua capacidade explicativa, da qual deduzimos certas previsões passíveis de teste. Popper percebeu que a relatividade ao derrubar a mecânica newtoniana, o faz afirmando o ingrediente ontológico do realismo, e a tese da verossimilhança – ainda que sob forma intuitiva.

No Capítulo II procuraremos argumentar que as respostas modernas – Hume e Kant - pressupunham, ainda que por razões distintas, o mecanicismo: Hume enquanto fundamento ontológico para suas inferências indutivas psicológicas, o que, diga-se de passagem, é insustentável, e Kant em seus juízos sintéticos a priori. A resposta do Positivismo Lógico apresentava em sua base graves dificuldades: a idéia de que o discurso científico seja em si auto-sustentável, porque oriundo do método indutivo transformava as leis científicas em: a) enunciados carentes de sentido, pois sua inferência não é logicamente justificável; b) regras para a formação de enunciados, semelhantes a regras de inferência, o que em nada ajudaria já que a fundamentação das regras de inferência na dedução se dá por sua capacidade de transmissão de verdade, isto é, com base nessas regras de inferência nunca teremos premissas verdadeiras e conclusões falsas, como a indução não permite isso.... c) instrumentos preditivos, o que suprimiria o aspecto descritivo da ciência.

No Capítulo III buscamos argumentar que o dedutivismo falibilista, tal como o estamos interpretando, reconhece na refutação einsteiniana a afirmação de um mundo independente, e a idéia do conhecimento enquanto processo governado por conjecturas e refutações. Mediante a constatação da assimetria existente entre as hipóteses universais intuitivamente criadas e os enunciados básicos delas dedutíveis, compreendidos como seus falseadores potenciais, temos um critério de demarcação entre ciência e não-ciência perfeitamente enquadrado na cosmologia – preocupação central de Popper.

No Capítulo IV vamos analisar como, a partir dos anos 50 e 60, Hanson, Toulmin, Kuhn, Lakatos e Feyerabend também criticam a Filosofia da Ciência de inspiração neopositivista procurando demonstrar que uma análise meramente formal, quando estendida à história da ciência, se revela insuficiente. Dois são os seus pontos básicos de ataque: a indução e a idéia de que a ciência repousa sobre uma infalível base empírica. Em que pese todos construírem suas teses a partir da história da ciência são, antes de tudo, filósofos, o que nos permite dizer que sua crítica a Popper está centrada basicamente no seguinte ponto: a indissociável imbricação teoria-experiência não permite uma solução racional para o problema da base empírica. Procuramos argumentar que, quando admitimos como estamos propondo o reconhecimento da Metafísica Realista de base, essas críticas podem ser superadas de maneira relativamente tranqüila, sem que isso implique em um mergulho em busca de legitimação na história da ciência.

No Capítulo V reconhecemos que, se até aqui nos foi dado argumentar que o realismo enquanto metafísica é um pressuposto necessário da epistemologia de Popper, cabe admitir que essa realidade independente é dotada de regularidades, tornando necessário conciliar ‘Realismo’ e ‘Indeterminismo’, mediante a noção de ‘propensão’.

Os Três Mundos aqui são introduzidos partindo de uma reformulação da perspectiva evolucionista, que terá por ponto de partida a idéia de que todos os organismos estão permanentemente imersos na resolução de problemas, problemas esses que não se restringem tão somente a sobrevivência. Por um processo de ensaio e erro, toda a natureza é homogênea, radicando a especificidade humana na capacidade de desenvolvimento de uma linguagem descritiva e argumentativa. A capacidade de produzir a linguagem cria o M 3 e concomitantemente a possibilidade da constituição do sujeito humano enquanto ‘Eu’ consciente.

Abstract

This thesis claim to defend the following argument: the Popper's philosophy, primarily because of his cosmological interest, can only be properly understood as a system, like this, the total explanation of reality is understood in two basic points: Metaphysics; and Theory of Knowledge.

In Chapter I, we will argue that, the basis of modern science is Copernicus and Galileo. The first one doe's not discuss concrete problems or observational data, in the language of the heliocentric Popper, like any other scientific theory, the result is a creative intuition; this intuition has generated a theory that is validity from its explanatory power, which deducts some predictions that we can test. Popper noticed that when he overthrow the Newtonian mechanics, he affirmed the ingredient of ontological realism, and the thesis of verisimilitude - though intuitive form.

In Chapter II we will try to argue that the modern answers - Hume and Kant - presupposed, though for different reasons, the mechanism: Hume as ontological basis for their psychological inductive inferences, which, say, in passing, is untenable, and Kant in its synthetic judgments a priori. The answer of Logical Positivism had serious difficulties in its base: the idea that scientific discourse is itself self-sustaining, because from the inductive method transformed into scientific laws: a) From poor sense, because its inference is not logically justifiable; b) Rules for the formation of language, similar to rules of inference, which does not help because the rationale of rules of inference in the deduction is given for its ability of transmitting truth, that is, based on these rules of inference will never have true premises and false conclusions, such as induction does not allow it c) Predictive tools, which remove the descriptive aspect of science.

In Chapter III we seek to argue that the fallibility deductible, as we are interpreting, acknowledges in the statement refuting from Einstein, an independent world, and the idea of knowledge as a process governed by conjectures and refutations. Upon a finding of asymmetry between the universal hypotheses intuitively created and set out basic deductible of them, understood as distorting their potential, we have a criterion of demarcation between science and non-science perfectly framed in cosmology – this is the central concern of Popper.

In Chapter IV we will examine how, from the years 50 and 60, Hanson, Toulmin, Kuhn, Lakatos and Feyerabend also criticize the philosophy of science, which was inspired by neopositivism, trying to demonstrate that a purely formal analysis, when extended to the history of science, is insufficient. Two are the basic points of attack: the induction and the idea that science rests on an infallible empirical basis. In spite of all, all their theories from the history of science are, first of all, philosophical, so we can say that his criticism of Popper is focused primarily on the following point: the overlap between theory and experiences does not allow for a rational solution to the problem of empirical basis. We argue that when we propose to accept the recognition of Metaphysical realism, this criticism can be overcome on a relatively quiet, can do this without a dive in search of legitimacy in the history of science.

In Chapter V we recognize that, if we had until now argued that while metaphysical realism is a necessary assumption of the epistemology of Popper, it is acknowledged that this reality is given independent of regularities, making it necessary to reconcile 'Realism' and 'Indefinite', mediate the term 'propensity'.

The Three Worlds are released from here to an evolutionary perspective, which will be a starting point for the idea that all organisms are constantly immersed in the resolution of problems, problems which are not restricted just to survive. By a process of trial and error, the whole nature is homogeneous, rooted in the specific human capacity to develop a descriptive language and argumentative. The ability to produce the language establishing the M3 and the concomitant possibility of formation of the human subject as 'I' conscious.

SUMÁRIO

Introdução	p. 12
Capítulo I – O Mecanicismo e a Fundamentação da Ciência Moderna	p. 21
1.1. Galileu: Pressupostos Ontológicos e Epistemológicos	p. 24
1.2. Newton e a Síntese Mecanicista	p. 38
Capítulo II – A Filosofia e a Racionalização do Mecanicismo	p. 46
2.1. David Hume e a Impossibilidade da Fundamentação do Conhecimento	p. 46
2.2. Kant e a Fundamentação do Conhecimento Objetivo	p. 58
2.3. Conhecimento e Significado - O Círculo de Viena	p. 70
Capítulo III – “Em Busca de uma Metafísica Melhor...”	p. 87
3.1. Conhecimento e Realidade: A Falseabilidade como Critério de Demarcação	p. 88
3.2. Realidade e Metafísica: O Problema da Base Empírica	p. 104
3.3. Metafísica e Corroboração: Porque Aceitar uma Teoria	p. 117
Capítulo IV – A Crítica da Nova Filosofia da Ciência	p. 124
4.1 Thomas S. Kuhn: Da História da Ciência à Irracionalidade Epistemológica	p. 126
4.2. O Revisionismo Popperiano de Imre Lakatos	p. 136
4.3. Paul Feyerabend: “Adeus à Razão”	p. 147

Capítulo V - Realismo e Indeterminação: O Universo Criativo	p. 156
5.1. Indeterminismo e Propensões	p. 157
5.2. Um Universo Criativo e Emergente	p. 175
Conclusão	p. 193
Bibliografia	p. 197

Principais Abreviaturas Empregadas

CDC - A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento

CR - Conjectures and Refutations

CRP - Crítica da Razão Pura, 2^a ed.

ERC - A Estrutura das Revoluções Científicas

IEH - Investigação sobre o Entendimento Humano

KBM - Knowledge and The Body-Mind Problem

LScD - The Logic of Scientific Discovery

MP - Um Mundo de Propensões

OK - Objective Knowledge

OP - The Open Universe

PM - Principios Matemáticos de Filosofia Natural

QT - Quantum Theory and the Schism in Physics

RAS - Realism and the Aim of Science

Introdução

Essa tese pretende defender o seguinte argumento: a filosofia de Popper, devido ao seu interesse primordialmente cosmológico, somente pode ser corretamente compreendida enquanto sistema, isto é, enquanto explicação global da realidade entendida em seus dois pontos basilares: Metafísica e Teoria do Conhecimento.

Se a preocupação cosmológica se encontra claramente expressa no prefácio da 1ª edição inglesa de *The Logic of Scientific Discovery*: “Eu acredito que exista pelo menos um problema filosófico no qual todos os homens estão interessados. É o problema cosmológico: o problema de compreender o mundo – incluindo nós mesmos e o nosso conhecimento como parte desse mundo.”*, nem por isso nos parece que todas as implicações dessa problemática se achem imediatamente dadas.

Dessa maneira, os textos de Popper apresentam uma interessante ambigüidade interpretativa: todos têm um problema imediato, claramente enunciado, e uma situação-problema, apenas implicitamente formulada. Assim em LScD, por exemplo, a questão cosmológica é enunciada no prefácio da obra, porém, no decorrer do texto, o que imediatamente ganha realce são seus dois problemas imediatos – indução e demarcação, sendo o livro repleto de discussões com o Positivismo Lógico, Poincaré, etc... Se tomarmos *The Self and Its Brain*, um texto 40 anos posterior, a mesma situação se repetirá, no prefácio e em algumas passagens esparsas, uma das quais selecionamos como epígrafe para a abertura do Capítulo V dessa tese, é enunciada a preocupação cosmológica, mas no texto o que transparece é uma cerrada argumentação com o materialismo, panpsiquismo, epifenomenalismo, etc..., quanto às relações entre a mente e o cérebro.

* POPPER, K. *The Logic of Scientific Discovery*, p. 15. Doravante citado como LScD,

A nosso juízo esse procedimento de Popper, bem como sua atitude frente à atividade filosófica – a filosofia de Popper não criou uma escola, Popper não tem exegetas, os maiores conhecedores do pensamento de Popper são autores que pensam a partir de Popper, mas não propriamente pensam a filosofia de Popper, o que deve ter sido para ele motivo de grande satisfação – teve uma consequência interessante: por um lado seu público direto, os filósofos, se deixou fascinar pelas discussões explicitamente formuladas, assim, por exemplo, John Watkins, alguém que com ele conviveu por mais de 40 anos, se preocupa em elaborar uma versão neopopperiana do conhecimento que esteja isenta de quaisquer resquícios indutivistas; David Miller se preocupa em reposicionar o racionalismo crítico, principalmente após a aporia por ele detectada, e por Popper admitida, no que tange a questão da verossimilhança; Imre Lakatos se preocupa com a inadequação entre o esquema geral da filosofia de Popper e a história da ciência; Hans Albert se preocupa em empregar a filosofia de Popper como instrumento de luta contra os frankfurtianos na Alemanha, etc... São autores de fora do âmbito filosófico que melhor compreendem a problemática geral da filosofia de Popper. Simkin, que é um economista, abre seu texto sobre Popper comentando justamente a centralidade da questão cosmológica; Prigogine, que é um cientista, formula a relevância da conciliação Realismo-Indeterminismo, como forma de superação do subjetivismo na Física Quântica, a partir de Popper.

Buscando um caminho intermediário entre essas duas posições, procuraremos argumentar que, no decorrer de sua obra, Popper se descobre cada vez menos um “epistemólogo cientificista” e cada vez mais um “metafísico tradicional” - ainda que reflita certa ironia, não é de todo gratuito que nas *Replics* do volume de Schilpp, ao discutir a análise de Putnam sobre a questão da corroboração de teorias, refira-se a si mesmo como um “velho metafísico”. Assim, por exemplo, enquanto no texto de 1934 de LScD Popper argumenta contrariamente a indução de um ponto de vista estritamente lógico, nos seus inúmeros apêndices, a partir da edição inglesa de 1959, parece se dar conta de algo que o próprio Hume já havia percebido: não basta apenas apontar uma aporia lógica, afinal de contas sempre seria possível objetar que, apesar de logicamente insustentável, a indução é feita pelos homens. Hume a atribui ao hábito, isto é, a uma função da estrutura psicológica do sujeito, que seria de alguma forma legitimada pela moldura mecanicista da física newtoniana. Popper nos apêndices de LScD ao apontar a impossibilidade da indução, frisa o caráter anterior de todas as expectativas sobre a realidade, algo bem semelhante a Kant. O problema é que se Kant podia apelar para os juízos sintéticos a priori do sujeito transcendental, Popper não pode. As geometrias não-euclidianas e a física da relatividade os destruíram enquanto verdades

universais e necessárias, portanto caberá agora pensar como tratar de um apriori interpretativo, o que demandará em Popper na racionalização da realidade pressuposta pela ciência física contemporânea, e na racionalização do sujeito cognoscente resultante do evolucionismo darwinista. Defenderemos a idéia de que nos textos até o final da década de 50 Popper levou a cabo a primeira tarefa e nos textos posteriores a segunda.

O objetivo que propusemo-nos fez voltar o referencial popperiano sobre a obra de Popper, isto é, ao admitirmos a problemática cosmológica como central, nos perguntamos sobre sua posição no Mundo 3, e sobre como essa posição gera uma situação-problema da qual são inferidas as questões que comandam a articulação da filosofia de Popper, ou seja, adotamos o esquema: $P^1 \rightarrow TE \rightarrow EE \rightarrow P^2$, onde P^1 é o problema cosmológico, TE é o mecanicismo e sua racionalização – Hume, Kant e Positivismo Lógico, EE é a crítica de Popper e a crítica por ele sofrida, e P^2 a proposta que emerge desse processo. Dessa maneira, o que para nós entrou em questão foi à consistência do desenvolvimento e não o aprofundamento de suas partes. Assim por exemplo, pode-se dizer que Hume, tal como aqui aparece, poderia ter sido sem dúvida mais aprofundado, mas não é Hume em si que será enfocado, mas sim Hume como parte desse esquema evolutivo da filosofia de Popper. Mesmo quando o elemento crítico intervém de forma direta no Capítulo IV - quando analisamos Kuhn, Lakatos e Feyerabend -, mais do que a crítica o que buscamos realçar é a consistência do esquema evolutivo como o elemento que conduz a divergência. Feitos esses esclarecimentos, passemos agora a apresentar a organização de nosso trabalho.

No Capítulo I argumentaremos que na base da ciência moderna temos Copérnico e Galileu. O primeiro não parte de problemas concretos nem de dados observacionais, na linguagem de Popper o heliocentrismo, como qualquer outra teoria científica, é fruto de uma intuição criadora; essa intuição produziu uma teoria que tem sua validade a partir de sua capacidade explicativa, da qual deduzimos certas predições passíveis de teste. O *Sidereus Nuncius* de Galileu introduziu o telescópio no âmbito da ciência porque já pressupunha em Copérnico pelo menos três dos quatro ingredientes básicos do realismo, que podem ser designados da seguinte maneira: a) ingrediente ontológico: as teorias são verdadeiras ou falsas em virtude de um mundo que delas independe; b) ingrediente causal: as evidências que tornam a teoria verdadeira refletem as conexões do mundo; c) ingrediente epistemológico: é possível oferecermos boas razões para se optar por uma teoria em detrimento de outra; d) tese da verossimilhança, - não presente em Galileu devido a seus aspectos essencialistas -, historicamente a seqüência de teorias que se sucedem nos aproxima da verdade. Em seus aspectos ‘b’ e ‘c’ essa realidade independente se revela dotada de uma estrutura

uniformemente determinada, passível de ser descrita em linguagem matemática. Esse realismo metafísico culmina em Newton no grande projeto mecanicista. A demarcação surge para Popper exatamente na falência do projeto mecanicista. Popper percebeu que a relatividade ao derrubar a mecânica newtoniana, o faz afirmando o ingrediente ontológico do realismo ‘a’, e a tese da verossimilhança ‘d’ – ainda que sob forma intuitiva, e apresentando como convite ao filosofar a reelaboração de ‘b’, ‘c’ e ‘d’ numa dimensão não tão subjetiva.

No Capítulo II procuraremos argumentar que as respostas modernas – Hume e Kant - pressupunham, ainda que por razões distintas, o mecanicismo: Hume enquanto fundamento ontológico para suas inferências indutivas psicológicas, o que, diga-se de passagem, é insustentável, e Kant em seus juízos sintéticos a priori. A resposta do Positivismo Lógico apresentava em sua base graves dificuldades: a idéia de que o discurso científico seja em si auto-sustentável, porque oriundo do método indutivo transformava as leis científicas em: a) enunciados carentes de sentido, pois sua inferência não é logicamente justificável; b) regras para a formação de enunciados, semelhantes a regras de inferência, o que em nada ajudaria já que a fundamentação das regras de inferência na dedução se dá por sua capacidade de transmissão de verdade, isto é, com base nessas regras de inferência nunca teremos premissas verdadeiras e conclusões falsas, como a indução não permite isso.... c) instrumentos preditivos, o que suprimiria o aspecto descritivo da ciência.

No Capítulo III buscamos argumentar que o dedutivismo falibilista, tal como o estamos interpretando, reconhece na refutação einsteiniana a afirmação de um mundo independente, ingrediente ontológico, e a idéia do conhecimento enquanto processo governado por conjecturas e refutações, ingrediente epistemológico. Mediante a constatação da assimetria existente entre as hipóteses universais intuitivamente criadas e os enunciados básicos delas dedutíveis, compreendidos como seus falseadores potenciais, temos um critério de demarcação entre ciência e não-ciência perfeitamente enquadrado na cosmologia – preocupação central de Popper. A objetividade do discurso científico, enquanto teste intersubjetivo torna necessário que não apenas os enunciados universais sejam passíveis de teste, como também os enunciados básicos; que adquirem sua legitimação pela possibilidade de estabelecerem um “choque” com o mundo, o que é uma decorrência do realismo, que torna a opção por esses, enquanto corroboração, uma resposta às demandas explicativas que se constituem no objetivo da ciência. Na questão da corroboração, juntamente com a idéia de refutação definitiva, talvez tenhamos um dos pontos da filosofia de Popper que mais se prestam a uma incorreta interpretação. Cabe reconhecer é claro, que a idéia de corroboração em muito se afasta do sadio senso comum. Senão vejamos. Enquanto os argumentos

dedutivos levam a conclusões que nunca excedem as premissas, os indutivos são aqueles cujo conteúdo da conclusão excede as premissas, nesse tipo de argumento, em que pese estarmos certos da verdade das premissas, essa certeza não nos garante a verdade da conclusão; o máximo que nos é possível postular é que a conclusão, a partir das premissas dadas, é mais freqüentemente verdadeira. Além disso, enquanto nos argumentos válidos o acréscimo de novas premissas não altera a conclusão, nos argumentos indutivos o grau de plausibilidade da conclusão parece ser afetado pelo acréscimo de premissas pertinentes. Nessa perspectiva, apesar de não ser logicamente possível pela indução estabelecermos a certeza de uma hipótese, ainda assim seríamos capazes de atribuir à hipótese induzida algum grau de probabilidade. David Hume, por exemplo, quando discute a idéia de probabilidade o faz pressupondo a imutabilidade dos processos naturais, o que torna o aumento das informações contidas nas premissas relevante para elevar o grau de confirmação da conclusão. Popper partilha da fé metafísica nas regularidades, mas a questão da não-verificabilidade coloca-se em um plano completamente distinto. Quer a natureza seja ou não regular, a defesa da não-verificabilidade é metodologicamente importante, e é nesse sentido que irá entabular uma discussão. Para Popper devido ao caráter universal de ‘H’, qualquer que seja o número de evidências ‘E’ a probabilidade de ‘H’ nunca irá transcender a zero. Não nega Popper ser aceitável admitirmos que dadas certas hipóteses seja possível distinguir entre elas a partir dos resultados de seus testes, porém a defesa da indução probabilística teria por consequência nos fazer optar por hipóteses dotadas de maior probabilidade e, por consequência de menor conteúdo informativo. O que nos permite concluir que se a ciência evolui na direção de explicações cada vez melhores, ela evolui de fato na direção da improbabilidade e na busca da corroboração. Popper reconhece é claro, que a atitude que guia a severidade dos testes não pode ser formalizada, e aqui cabe admitir que talvez opere com uma imagem algo idealizada da atividade científica, sendo esse um dos flancos pelos quais é possível introduzir uma crítica partindo da história da ciência, o que nos conduz a uma discussão com a chamada “Nova Filosofia da Ciência”.

No Capítulo IV vamos analisar como, a partir dos anos 50 e 60, Hanson, Toulmin, Kuhn, Lakatos e Feyerabend também criticam a Filosofia da Ciência de inspiração neopositivista procurando demonstrar que uma análise meramente formal, quando estendida à história da ciência, se revela insuficiente. Dois são os seus pontos básicos de ataque: a indução e a idéia de que a ciência repousa sobre uma infalível base empírica.

Thomas S. Kuhn critica o indutivismo argumentando que a ciência não é cumulativa mas ao contrário que sua história se dá mediante revoluções, que tornam inclusive o ponto

vista popperiano problemático; Kuhn não fala em falsificações ou refutações mas sim em anomalias e contra-exemplos que precedem um período de incerteza, onde falham os instrumentos e a heurística estabelecida, fazendo com que os cientistas percam a fé no paradigma estabelecido, permitindo que os contra-exemplos lancem as bases para uma crise - pré-condição necessária para uma revolução científica. Para Kuhn os cientistas não testam ou buscam refutar suas teorias; ao contrário, na ciência normal os cientistas aceitam o paradigma e o empregam como instrumento para a resolução de seus problemas. Nenhum processo na história da ciência é semelhante a um embate entre natureza e paradigma, o que torna a visão popperiana insustentável. Partindo de uma série de exemplos extraídos da história, Kuhn demonstra que a experiência ou os testes nunca gestaram uma revolução, e que uma vez apresentada à revolução, experiências passadas podem ser reinterpretadas a luz do paradigma triunfante e, somente então, se revelam como dotadas de potencial negativo. Portanto, no máximo o falibilismo popperiano pode ser dito uma racionalização a posteriori, mas nunca um procedimento a priori à prática científica concreta. Toda a observação científica se daria a partir dos parâmetros do paradigma vigente, portanto nunca pode ser empregada para refutá-lo; é uma ingenuidade positivista julgar que a base empírica da ciência seja dotada de uma infalível neutralidade não problemática. Para Kuhn, cientistas em competição operam a partir de paradigmas incomensuráveis, o que faz com que a alteração em sua crença no paradigma vigente, somente possa ser explicada por fatores sociológicos e psicológicos.

Lakatos tenta responder a crítica de Kuhn opondo ao subjetivismo e psicologismo desse, a objetividade e a lógica do discurso popperiano. Concorda com Kuhn que devemos levar em consideração a história da ciência, o que implicará na elaboração de algumas versões do dedutivismo falibilista popperiano. A primeira versão a ser descartada é o falsificacionismo dogmático que julga que a experiência pode refutar definitivamente uma teoria; tal versão é questionada pelo falsificacionismo metodológico que admite que quanto à base empírica decisões metodológicas entram em questão. Esse falsificacionismo apresenta duas variantes, uma ingênua e uma sofisticada. A versão ingênua seria a mais própria de Popper e a sofisticada, inspirada em Kuhn, admite que a história da ciência nos mostra que muitas vezes, em que pese à falsificação, teorias não são rejeitadas; a rejeição somente se daria quando é encontrado um critério de eliminação que, inspirado em Popper, será o crescimento do conhecimento, é esse critério que lhe permite descartar o subjetivismo de Kuhn. O grande problema é: existe um critério objetivo de crescimento do conhecimento, com base no qual se elaboram regras lógicas para o falsificacionismo? Para Lakatos isso não

ocorre, o que o faz desenvolver a metodologia dos programas de pesquisa científica que para Worrall, por exemplo, se constitui na mais bem desenvolvida forma do racionalismo crítico.

Paul Feyerabend acusa Lakatos de tentar salvar a racionalidade na história da ciência, arguindo que essa refuta não apenas o falsificacionismo, como também a metodologia dos programas de pesquisa. Para ele, os programas de pesquisa não são racionais: 1) novos programas teriam muitas dificuldades para sustentar hipóteses auxiliares e desenvolver novas disciplinas; 2) nunca será possível dispormos de uma regra que nos diga quando um programa está degenerando e necessita ser substituído. Para Feyerabend a história derrubaria Lakatos e, por consequência Popper. O anarquismo epistemológico de Feyerabend é uma variante do relativismo histórico mais clara do que Kuhn. Como Kuhn, defende a idéia da incomensurabilidade como consequência da insuperável imbricação teoria-experiência que torna qualquer discussão impotente para sustentar um conflito entre teorias, restando apenas à persuasão e a propaganda como elementos permanentes da atividade científica. A única regra metodológica de valor universal na ciência é: vale tudo.

Em que pese todos construïrem suas teses a partir da história da ciência são, antes de tudo, filósofos, o que nos permite dizer que sua crítica a Popper está centrada basicamente no seguinte ponto: a indissociável imbricação teoria-experiência não permite uma solução racional para o problema da base empírica. Procuramos argumentar que, quando admitimos como estamos propondo o reconhecimento da Metafísica Realista de base, essas críticas podem ser superadas de maneira relativamente tranqüila, sem que isso implique em um mergulho em busca de legitimação na história da ciência.

No Capítulo V reconhecemos que, se até aqui nos foi dado argumentar que o realismo enquanto metafísica é um pressuposto necessário da epistemologia de Popper, cabe admitir que temos pelo menos um problema. A realidade nos garante a testabilidade, mas se afirmamos a sua independência e, ao mesmo tempo, ser essa dotada de regularidades, então porque, por exemplo, algo como a indução não é admissível? Sempre seria viável afirmarmos que sua impossibilidade se daria a partir de um déficit de conhecimento, de uma falha subjetiva; mas se assim o for, como afirmarmos um conhecimento objetivo? A saída de Popper é reconhecer que, se essa realidade independente é dotada de regularidades, daí não se segue à afirmação de um determinismo mecanicista. Conciliar, portanto, Realismo e Indeterminismo, tornasse uma tarefa imperativa para a sustentação do pensamento de Popper. Tal conciliação se dará mediante uma crítica ao determinismo em suas variantes “científica” e metafísica, e apresentará como resultado ser possível argumentar que dentro da própria realidade a indeterminação está presente, recebendo o nome de ‘propensão’. Entre o Demônio

de Laplace e o Deus jogador de dados de Heisenberg existe uma alternativa. Seguindo a metáfora, não é que Deus não jogue dados, ele até é um grande jogador, mas os dados de Deus são viciados. A realidade independente é um sistema de propensões que não se restringem às propriedades inerentes a um objeto, mas sim inerentes a uma situação. Salvo certos limites, a entropia, por exemplo, calcular o tempo de vida de um homem, não depende tão-somente de sua estrutura biológica, mas da interação dessa com a situação. Para o determinismo, se nos fossem dadas todas as leis da natureza e todas as condições iniciais esse cálculo seria possível e preciso; para o indeterminismo o caráter subjetivo de toda a observação, sepultaria qualquer previsibilidade no sistema. Para Popper, observados certos limites, que são sempre hipotéticos, da interação entre as propriedades do sujeito e da situação objetiva, é possível estabelecermos expectativas racionais corroboradas, mas não indutivas, por que a interação dos dois pólos é evolutiva e criativa. O que nos conduzirá a tese popperiana dos Três Mundos.

Os Três Mundos são introduzidos por Popper partindo da negação de que o realismo, tal como compreendido por ele, implique na assunção do materialismo; é como forma de interpretação da realidade e como corolário de um mundo de propensões que surge a possibilidade de afirmarmos uma ontologia pluralista. Para compreendermos esse processo se faz necessário abordar o surgimento de M 3 partindo de uma reformulação da perspectiva evolucionista, que terá por ponto de partida a idéia de que todos os organismos estão permanentemente imersos na resolução de problemas, problemas esses que não se restringem tão somente a sobrevivência. Por um processo de ensaio e erro, toda a natureza é homogênea, radicando a especificidade humana na capacidade de desenvolvimento de uma linguagem descritiva e argumentativa. A capacidade de produzir a linguagem cria o M 3 e concomitantemente a possibilidade da constituição do sujeito humano enquanto 'Eu' consciente.

Na conclusão nos propomos duas tarefas. Em primeiro lugar retomamos os resultados gerais obtidos no decorrer do trabalho de modo a fundamentar a seguinte tese: se o que comanda a articulação da filosofia de Popper é a preocupação cosmológica, a resposta que nos é oferecida ao cabo de sua obra pode ser sintetizada da seguinte maneira: O Mundo é um sistema indeterminado de propensões no qual habitam e interagem de forma harmônica, criativa e evolutiva três tipos de entidades 1) As possibilidades físicas, concretizadas ou não; 2) Os estados mentais dos seres vivos; 3) Os conteúdos objetivos, cada uma dessas dimensões aberta para a outra. Num mundo desse tipo há lugar tanto para a liberdade e a criatividade, quanto para a racionalidade científica e a estabilidade.

Em segundo lugar, se reconhecemos a consistência interna evolutiva da filosofia de Popper, cabe sublinhar que ao perseguí-la descuidamos da solidez de suas partes. Mesmo quando levantamos críticas, essas objetivaram ressaltar apenas a lógica do processo. Pelo menos três pontos em si mesmos considerados poderiam ser questionados: 1) Não há em absoluto um consenso que Popper tenha sido bem sucedido em suprimir a indução, muito antes pelo contrário. 2) Se podemos até admitir que a Tese dos Três Mundos é intuitivamente clara, seu respaldo em um modelo evolucionista nos parece demasiadamente vago e impreciso. 3) Até que ponto Popper não reduz a filosofia a uma racionalização a posteriori da ciência?

Essas, e tantas outras questões, se constituirão em nosso futuro projeto de pesquisa.

Capítulo I – O Mecanicismo e a Fundamentação da Ciência Moderna

Eu acredito que toda a ciência é cosmologia, e o meu interesse pela filosofia, não menos do que pela ciência, reside unicamente nas contribuições que trazem para a cosmologia. Tanto a filosofia quanto à ciência perderiam, a meu ver, todo atrativo, se abandonassem esse alvo.

Karl R. Popper

Para Alexandre Koyré¹, se constitui em reducionismo positivista julgar que a aceitação ou rejeição de uma teoria científica seja decorrente apenas de seu valor empírico-instrumental. Se algo podemos aprender da história da ciência, é que o pensamento científico nunca está divorciado da filosofia, sendo suas revoluções conceptuais, funções de revoluções filosóficas, que alteram tanto os parâmetros do mundo, quanto a maneira pela qual o inteligimos². Nesse sentido, poderíamos caracterizar o surgimento da ciência moderna basicamente a partir de dois vetores:

- a) A destruição da idéia de cosmos, que toma o mundo como um todo finito e hierarquicamente ordenado, tanto do ponto de vista da perfeição ontológica, quanto do ponto de vista axiológico.
- b) A geometrização do espaço: “(...) substituição da concepção aristotélica do espaço, um conjunto diferenciado de lugares intramundanos, pela concepção de geometria euclidiana – uma extensão essencialmente infinita e homogênea – a partir de então considerada idêntica ao espaço real do mundo.”³

¹ KOYRÉ, A. *La Influencia de las Concepciones Filosóficas en las Teorías Científicas*, IN: KOYRÉ, A. *Pensar la Ciencia*. A menção que fazemos de Koyré nesse contexto não é gratuita, pois subscrevemos inteiramente Imre Lakatos quando esse nos afirma: “As pessoas que mais fizeram para inverter a maré antimetafísica na filosofia e na historiografia da ciência foram Burt, Popper e Koyré.” LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, IN: LAKATOS, I. & MUSGRAVE, A. (org.) *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, citado nota 351, p. 227.

² Foge aos nossos objetivos discutir as “causas” do surgimento da ciência moderna, a esse respeito, concordamos com a seguinte observação de Hall: “A menos que se aceite a inevitabilidade dos acontecimentos históricos – e nesse caso já não há mais necessidade de explicação – a revolução científica do início dos tempos modernos não tinha de ter ocorrido.” IN: HALL, A. R. *A Revolução da Ciência: 1500-1750*, citado a p. 39. Tradicionalmente, duas classes de respostas são apresentadas: a) Incompatibilidade entre o saber erudito e a sociedade forçam o saber a se alterar; b) Partes da cosmovisão medieval se alteram, forçando a alteração da ciência. Ambas, obviamente, podem ser vistas como interdependentes porém, tal discussão não diz respeito aos nossos interesses.

³ KOYRÉ, A. *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito*, citado a p. 08.

Esta nova mentalidade é muito diferente da atitude intuitivamente natural do senso comum. A guisa de esclarecimento acompanhemos o seguinte raciocínio de Einstein: se empurrarmos um carrinho de brinquedo sobre uma superfície lisa e subitamente o soltarmos, o movimento do carrinho persistirá; se lubrificarmos suas rodas, a distância por esse percorrida será ainda maior.

Imaginem uma estrada perfeitamente lisa e rodas sem atrito algum. Então nada deveria deter o carrinho e ele continuaria deslocando-se para sempre. Chega-se a essa conclusão somente imaginando-se uma experiência idealizada, que jamais poderá realmente ser realizada, porquanto é impossível eliminar todas as influências externas (...) A nova pista encontrada por Galileu é: (...) se nenhuma força externa atua sobre um corpo, ele se desloca uniformemente, isto é, sempre com uma mesma velocidade ao longo de uma linha reta. Assim a velocidade não mostra se forças externas estão agindo ou não sobre um corpo. A conclusão de Galileu, que é a conclusão correta, foi formulada uma geração mais tarde por Newton como a lei da inércia.⁴

Como podemos constatar, a atitude filosófica pressuposta pela experiência acima descrita é drasticamente distinta do senso comum; ela está a afirmar que a correta interpretação da realidade implica em uma teorização empiricamente não factível e intuitivamente não aceitável. Galileu está a anos luz de Aristóteles.

Discutindo a Física Antiga, Cohen⁵ argumenta ser essa, ao contrário da Física Galiléica, plenamente adequada aos parâmetros do senso comum. Mesmo hoje, quando todos “sabemos” que a Terra gira em torno de si (24 horas) e em torno do Sol (365 dias), poucos de nós estão aptos a justificar tal fato; se para nós isso apenas reflete uma deficiência de formação, para alguém que, como Aristóteles, está circunscrito aos parâmetros do senso comum, o movimento da Terra acarretaria dificuldades quase insuperáveis; por exemplo: se no Equador a circunferência da Terra é em torno de 39.000 km, isso significa que a velocidade da Terra é de 1.600 Km/h, ou 450 m/s, o que aparentemente implicaria que, se jogássemos uma pedra em linha reta para cima e essa permanesse no ar por 4 segundos, ao retornar ao chão estaria cerca de 1.800 m. distante de nós. Esse exemplo, e tantos outros poderiam ser elencados, ilustra a dificuldade de postularmos o movimento da Terra, e o porquê, para afirmá-lo, necessitamos de uma nova física.

A física antiga é muitas vezes conhecida como a física do senso comum, porque é a física em que a maior parte das pessoas acredita intuitivamente e baseia o seu raciocínio sobre a natureza. É o tipo de física que parece dirigir-se a qualquer pessoa que use a sua inteligência nata, sem ter adquirido qualquer conhecimento dos modernos princípios da dinâmica. Acima de tudo é uma física particularmente bem adaptada a idéia da Terra em repouso.⁶

⁴ EINSTEIN, A. & INFELD, L. *A Evolução da Física*, citado a p. 16-17.

⁵ COHEN, I.B. *O Nascimento da Nova Física*.

⁶ COHEN, I.B., *Idem*, p. 29.

Vejamos agora alguns de seus parâmetros. De acordo com Cohen, a física aristotélica compreende os corpos terrestres como sendo compostos de quatro elementos: água, terra, fogo e ar. Ser leve ou pesado seria uma decorrência da composição dos elementos no corpo. Assim, por exemplo, o movimento natural da fumaça será subir, enquanto o da pedra cair. Os corpos que se movem de forma distinta assim o fazem por sofrerem uma violência que, uma vez cessada, fará com que o corpo retome o seu movimento natural.

Uma análise mais pormenorizada conduz Cohen a defender a idéia de que o movimento dos corpos na Terra deve levar em conta dois fatores: F = força, R = resistência, somente existindo movimento quando:

$$F > R \quad (1)$$

Se tomarmos dois corpos idênticos em queda, submetidos à mesma força, mas em meios cuja resistência seja distinta, teremos velocidades diferentes. Assim por exemplo, uma esfera caindo dentro da água, terá uma menor velocidade do que outra caindo no ar; ou seja, a velocidade é inversamente proporcional a resistência.

$$V \propto \frac{1}{R} \quad (2)$$

Se fizermos a experiência soltando duas esferas em água e azeite, teremos os seguintes resultados:

$$R_{\text{azeite}} > R_{\text{água}} \quad (3)$$

$$R_{\text{água}} > R_{\text{ar}}$$

$$R_{\text{azeite}} > R_{\text{ar}} \quad (4)$$

Realizando agora a experiência com duas esferas de tamanho e peso distintos, veremos que a maior e mais pesada cairá mais rápido. Como tal coisa seria possível, já que sofre maior resistência? Porque quanto maior a força maior a velocidade. Assim teríamos:

$$V \propto F \quad (5)$$

Combinando '2' e '5', teremos:

$$V \propto \frac{F}{R} \quad (6)$$

Isto é, a velocidade é proporcional à força motriz e inversamente proporcional à resistência. É a chamada lei aristotélica do movimento. Cabe aqui sublinhar que:

- a) Aristóteles, é claro, não a escreveu em forma de equação; Cohen assim o faz por clareza e economia.
- b) É uma formulação teórica extremamente bem adequada à intuição imediata.

Igualmente é necessário frisar que a lei aristotélica somente é válida quando a força é maior do que a resistência, não sendo, portanto, universalizável para todas as condições de movimento. Além disso, a lei nada informa sobre os momentos em que um corpo em queda adquire velocidade, somente podendo nos informar sobre a velocidade média, donde:

$$V \propto \frac{D}{T} \quad (7)$$

Os corpos celestes, por sua vez, seriam constituídos pelo éter, dotados de um movimento natural circular e, por essa constituição, imutáveis e incorruptíveis, não sendo conseqüentemente submetidos às leis do movimento supra lunar. Dessa maneira, a aceitação de uma Terra móvel do sistema heliocêntrico, somente poderá ser plenamente efetivada a partir da elaboração de uma nova física. Sob esse aspecto talvez seja lícito dizer que, do ponto de vista epistemológico, a revolução copernicana começa, de fato, com Galileu, o que nos permite endossar a seguinte observação de Koyré:

O nascimento da ciência moderna é concomitante com a transformação – mutação – da atitude filosófica, de uma inversão ao valor atribuído ao conhecimento intelectual comparado com a experiência sensível, do descobrimento do caráter positivo da noção de infinito.⁷

Feitas essas observações iniciais, passemos agora aos pontos que diretamente nos interessam: o modelo epistemológico e o modelo ontológico que emergem da ciência moderna.

1.1. Galileu: pressupostos ontológicos e epistemológicos

Sob o ponto de vista prático, *As Revolução das Orbes Celestes* (1543)⁸, apresentava duas vantagens básicas sobre o sistema ptolomaico:

⁷ KOYRÉ, A. *Pensar la Ciencia*, p. 58.

⁸ Segundo Hall, uma das coisas surpreendentes quanto a Copérnico é que, além das imprecisões do calendário juliano, não existiria qualquer problema factual sólido para a alteração teórica proposta por Copérnico. “Temos aqui o que parece um exemplo quase perfeito de uma mudança de pensamento sem ser dirigida à resolução de nenhum problema novo, apresentando, contudo uma nova solução.” HALL, A. R. *A Revolução da Ciência*:

- a) Explicava o movimento retrógrado dos planetas, sem recorrer aos numerosos e complicados ciclos e epiciclos.
- b) Permitia calcular com relativa facilidade e precisão a distância dos planetas frente a Terra e o Sol.

No prefácio da obra, atribuído a Osiander, podemos ler:

Nem tampouco é necessário que estas hipóteses sejam verdadeiras nem até sequer verossímeis, mas bastará apenas que conduzam a um cálculo conforme as observações (...). E ninguém espere da astronomia qualquer coisa de certo no que respeita a hipóteses porque ela nada garante como tal. Assim não se afastará dessa ciência mais ignorante do que veio, como aconteceria se tomasse como verdadeiras meras hipóteses.⁹

Adotar a interpretação instrumentalista da teoria¹⁰, mais tarde “canonizada” pelo Cardeal Belarmino, apresentaria duas vantagens estratégicas imediatas sobre o Realismo:

- a) Assumir um pressuposto realista em conjunção com uma teoria da verdade como correspondência colocaria a teoria heliocêntrica em choque direto com a física aristotélica, já que significaria assumir o movimento da Terra, trazendo de volta todas as dificuldades que lhe são inerentes.
- b) Alteraria a posição do homem no universo, contradizendo a literalidade bíblica¹¹.

A radicalidade que tais transformações acarretariam ainda não podia ser executada por Copérnico que, sob muitos aspectos, ainda era “pré-copernicano”.

(...) embora o mundo copernicano não seja mais estruturado hierarquicamente (ao menos não plenamente, ele possui, por assim dizer, dois pólos de perfeição: o sol e a esfera das estrelas fixas, com os planetas na posição intermediária), ainda é um mundo bem ordenado. Além disso, ainda é um mundo finito.¹²

1500-1750, citado a p. 85. Popper sugere, *Conjectures and Refutations*, doravante CR, cap. 8, que foram razões de ordem metafísica, de cunho platônico, que orientaram a mudança proposta: “Copérnico estudou em Bolonha sob a orientação do platonista Novara; e a idéia de Copérnico de colocar o Sol no centro do Universo no lugar da Terra não foi resultado de novas observações mas de uma nova interpretação sobre fatos bem conhecidos a luz de idéias platônicas semi-religiosas ou neo-platônicas” CR, p. 187.; Gleiser recua ainda mais a influência: “Em sua obra, Copérnico ressuscitou o sonho pitagórico de 2 mil anos antes. O Sol e os planetas eram parceiros em sua dança através do Universo. Os vários epiciclos eram meros tijolos dessa grandiosa construção geométrica.” IN: GLEISER, M., *A Dança do Universo*, citado a p. 105.

⁹ COPÉRNICO, N. *As Revoluções das Orbes Celestes*, citado a p. 01-02.

¹⁰ Copérnico discordava de tal interpretação, mas não pôde combatê-la, porque a morte o surpreendeu, ao que se conta, no dia em que recebeu o primeiro exemplar de sua obra. Popper, seguindo os passos de Galileu, igualmente discorda dessa interpretação. Conferir por exemplo, CR, cap. 3, e vários outros textos.

¹¹ Uma das passagens bíblicas mais características é a seguinte: “12 Então Josué falou ao Senhor, no dia em que o Senhor entregou os amorreus na mão dos filhos de Israel; e disse na presença dos israelitas: Sol detém-se em Gibeom, e tu lua, no vale do Aijalom.

13 E o sol se deteve, e a lua parou, até que o povo se vingou de seus inimigos. Não está isto escrito no livro dos Justos? O sol, pois, se deteve no meio do céu, e não se apressou a pôr-se, quase um dia inteiro.” Josué, X, 12-13.

¹² KOYRÉ, A. *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito*, p. 39.

Caberá a Galileu¹³ a honra de iniciar a elaboração da física moderna e configurar os novos parâmetros do universo¹⁴. No *Sidereus Nuncius* (1610), Galileu já apresenta alguns resultados fascinantes. Em primeiro lugar introduz o telescópio, inaugurando a partir daí uma imbricação necessária entre instrumento-teoria¹⁵; a própria decisão de utilizar o telescópio já implicava num comprometimento *a priori*, na medida em que a observação das estrelas no século XVII não nos permitia saber se essas seriam muito pequenas, e nesse sentido o instrumento seria de fato um microscópio, ou estariam muito distantes e, nesse caso teríamos o telescópio. A adoção da segunda alternativa nos permitiu constatar que o universo era muito maior do que se supunha. A observação mais detalhada da Lua, com seus vales e montanhas que a tornavam muito semelhante à Terra, colocava em xeque a distinção aristotélica entre corpos celestes perfeitos, porque constituídos de éter, e corpos terrestres imperfeitos, porque constituídos pelos quatro elementos. A descoberta dos satélites de Júpiter tornou perfeitamente razoável o seguinte raciocínio: se é possível para Júpiter se mover em torno do Sol, sem perder suas quatro luas, por que não seria possível à Terra girar em torno do Sol sem perder a Lua?

(...) depois de 1609 quando os homens viram através dos olhos de Galileu, como era o universo, foram forçados a aceitar o fato de o telescópio mostrar que o mundo era não-ptolomaico e não-aristotélico, pois a singularidade atribuída a Terra (e a física baseada nessa singularidade não podia ajustar-se aos fatos). Havia apenas duas possibilidades: uma consistia em recusar ver através do telescópio ou recusar as observações; a outra consistia em rejeitar a física de Aristóteles e a antiga astronomia geocêntrica de Ptolomeu.¹⁶

Dito dessa forma poderia parecer que adotamos o simplismo positivista¹⁷, segundo o qual o conhecimento científico se restringiria ao mero “ver” objetos, tal como proposto, por exemplo, no Manifesto do Círculo de Viena:

Caracterizamos a concepção científica do mundo essencialmente mediante duas determinações. Em primeiro lugar ela é empirista e positivista: há apenas o conhecimento empírico baseado no imediatamente dado. Com isso se delimita o conteúdo da ciência legítima. Em segundo lugar, a concepção científica do mundo se

¹³ A polêmica Galileu-Igreja, em que pese sua importância histórica, não é relevante para nossos objetivos. Popper a discute de forma rápida, principalmente em CR, cap.3, adotando a visão tradicional, centrada no problema do Realismo X Instrumentalismo. Analisada sob o ponto de vista científico toma a maior parte das 30 páginas dedicadas a Galileu no texto de GLEISER, M. *A Dança do Universo*. Uma perspectiva distinta e interessante, apesar de ser epistemologicamente de construção frágil, já que basicamente fundada em um documento de três páginas, pode ser encontrada no texto REDONDI, P. *Galileu Herético*. Nesses textos, e em vários outros, o leitor interessado pode, inclusive, encontrar farta bibliografia a respeito do tema.

¹⁴ Sobre as principais dificuldades físicas da tese copernicana é interessante a leitura de *Galileu e a Lei da Inércia*, IN: KOYRÉ, A. *Estudos Galilaicos*, principalmente p. 199-255.

¹⁵ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, principalmente capítulos VI-X, seguindo e ‘aprofundando’ (?) Hanson e Kuhn, discute de maneira pormenorizada essa relação em Galileu. O subjetivismo e os limites dessa interpretação, radicalizada em textos posteriores tais como: *Galileu e a Tirania da Verdade*, IN: FEYERABEND, P. *Adeus à Razão*, serão discutidos mais adiante, § 4.3.

¹⁶ COHEN, I.B. *O Nascimento da Nova Física*, p.104.

¹⁷ Discutir se Cohen adota ou não esta posição obviamente foge dos limites dessa tese.

caracteriza pela aplicação de um método determinado, o da análise lógica (...) o sentido de todo o enunciado científico deve poder ser indicado por meio de uma redução a um enunciado sobre o dado, assim também o sentido de cada conceito, (...) deve também poder ser indicado por meio de uma redução gradativa a outros conceitos, até os conceitos de grau mínimo que se relacionam ao próprio dado. (...) Na descrição científica, apenas a estrutura (forma de ordenação dos objetos) pode ser incluída, não sua “essência”.¹⁸

Com Popper, reconhecemos ser toda a observação desde sempre repleta de teoria¹⁹; apenas sob este aspecto podemos subscrever, a observação de Hanson quanto ao Círculo de Viena:

(...) separar os sinais-de-apreensão-de-sensações da apreciação do significado desses sinais destruiria o que entendemos por observação científica... A concepção de observação proposta pelos neopositivistas – por meio da qual o registro dos dados sensoriais e nossas elaborações intelectuais a eles relativas se mantêm apartados – é um golpe analítico equivalente ao de um açougueiro lógico.²⁰

Os dados iniciais, tais como revelados no *Sidereus Nuncius*, ajudaram a Galileu, não tanto quanto ele gostaria, a combater os aristotélicos e defender Copérnico²¹; apesar disso, uma questão se impunha: por que preferir as evidências do telescópio aos dados fornecidos pela visão? Galileu não dispunha de uma razoável teoria ótica para fundamentar o telescópio. Se o apontar o telescópio para a Terra podia justificar seu funcionamento, nos céus é discutível. As crateras na Lua desenhadas por Galileu ainda hoje não foram verificadas. Erro de Galileu ou de suas lentes? Outro problema era que, numa discrepância com os dados da visão, aceitar os dados do telescópio impunha uma rejeição da teleologia aristotélico-tomista quanto à perfeição dos órgãos humanos - afinal de contas, por que a natureza nos dotaria de órgãos se esses nos enganassem sistematicamente? Se Deus quisesse que usássemos telescópios para conhecer, teria dotado nossos olhos dessa capacidade. As dimensões de Marte e Vênus variam, quando nos valemos da visão ou do telescópio. Com o telescópio confirmam Copérnico, com a visão não. Porque então preferir o telescópio?

¹⁸ HAHN, Hans & NEURATH, Otto & CARNAP, Rudolf. *A Concepção Científica do Mundo – Círculo de Viena*, citado p. 12-13.

¹⁹ A relação teoria-objeto não é tão simples assim em Popper, forma mesmo um dos pontos básicos de suas discordâncias com Lakatos, Feyerabend e Kuhn; a este respeito conferir: ANDERSSON, G. *Criticism and the History of Science*, principalmente capítulo VI e NEWTON-SMITH, W.H. *The Rationality of Science*, principalmente os capítulos II-VI. Discutiremos esta questão de maneira pormenorizada no quarto capítulo dessa tese. Uma análise mais ampla, para além do referencial popperiano, pode ser encontrada em: HEGENBERG, L. *Etapas da Investigação Científica – Observação, Medida e Indução*, v. 1, cap. II, onde o leitor interessado no tema pode encontrar bibliografia a respeito.

²⁰ HANSON, N. R. *Observação e Interpretação*, IN: MORGENBESSER, S. (org.) *Filosofia da Ciência*, citado a p. 128.

²¹ O argumento que Galileu julgava decisivo, justificar o movimento da Terra a partir das marés, se revelou completamente falso. Conferir por exemplo GLEISER, M. *A Dança do Universo*, principalmente p. 149-153. As razões que levam Galileu a uma teoria deste tipo são discutidas por Popper em *Objective Knowledge*, doravante OK, cap. 4 e serão abordadas rapidamente por nós no Cap. V dessa tese.

Alan Chalmers defende a idéia de que Galileu, independentemente de Copérnico, pode argumentar de maneira satisfatória em favor do telescópio em virtude do caráter histórico-objetivo - no sentido de intersubjetividade testável - de suas observações²². Vejamos a descrição apresentada por Chalmers desse procedimento:

Uma escala foi anexada ao telescópio por meio de um anel, de maneira tal que o plano da escala estivesse perpendicular em relação ao eixo do aparelho e pudesse deslizar para cima e para baixo ao longo de seu comprimento. O observador, espiando pelo telescópio com um olho, podia ver a escala com o outro. Para facilitar a leitura, a escala recebia a iluminação de uma pequena lamparina. Com o telescópio voltado para Júpiter, a escala era empurrada ao longo do tubo até que a imagem do planeta, visto com o olho, ficasse entre duas marcas centrais da escala, vistas com o outro olho. Feito isso, a posição de um satélite visto pelo telescópio podia ser lida na escala e a leitura correspondia a sua distância de Júpiter em múltiplos do diâmetro do planeta. Esse diâmetro era uma unidade conveniente, pois empregá-lo como padrão automaticamente resolvia o problema de sua aparente variação, conforme o planeta se aproxima e se afasta da Terra. Onde necessário, Galileu podia transformar essa medida relativa em medidas absolutas do ângulo subtendido do olho, dividindo os ângulos subtendidos pelas imagens na escala pela ampliação do telescópio. Galileu criara um método para medir a ampliação de seus telescópios pouco depois de começar a utilizá-los; esse método foi descrito em *O Mensageiro das Estrelas*.²³

A conseqüência mais imediata das descobertas de Galileu, e aqui relatamos apenas algumas, é viabilizar a rejeição da interpretação instrumentalista de Copérnico, o que o encaminhou para um choque epistemológico com a Igreja, que terminou por redefinir, a relação entre fé e ciência.

Na *Carta a Benedetto Castelli* (21/12/1613), parte integrante do processo que lhe foi movido pela Inquisição, Galileu parece ter consciência desse fato. Começa por explicar os equívocos da hermenêutica teológica vigente:

(...) embora a Escritura não possa errar, podem no entanto enganar-se os seus interpretes e expositores de várias maneiras. Uma delas, por exemplo, gravíssima e freqüente, seria quando querem insistir sempre no puro sentido literal (...) na Escritura se encontram muitas proposições falsas, quanto ao nu sentido das palavras, mas são colocadas dessa forma para acomodar-se à incapacidade da maioria numerosa do povo (...).²⁴

Para Galileu, apenas quando nos afastamos da literalidade bíblica é que podemos captá-la em seu sentido mais profundo, sentido esse que não se refere aos fatos da natureza; vai no entanto mais além, demarcando de maneira nítida os domínios da ciência frente a fé, sendo que nessa relação a Escritura não ocuparia nenhum papel significativo: "(...) parece-me

²² CHALMERS, A. *A Fabricação da Ciência*, principalmente capítulos 4 e 5. Chalmers não discute as implicações e pressupostos do Realismo Mecanicista de Galileu implícitos em sua epistemologia, tal como o faremos adiante, sem isso, não nos parece ser muito fácil escapar das críticas irracionistas de Feyerabend, tais como expostas, por exemplo, em *Galileu e a Tirania da Verdade*, IN: FEYERABEND, P. *Adeus à Razão*, bem como *Contra o Método*, principalmente o capítulo X.

²³ CHALMERS, A. *A Fabricação da Ciência*, p. 74.

²⁴ *Galileu a Benedetto Castelli*, IN: PAGANI, S. & LUCIANI, A. (eds.) *Os Documentos do Processo de Galileu Galilei*, citado a p. 38-39.

que nas disputas em torno de fenômenos da natureza ela deveria estar reservada ao último lugar.”²⁵ Ciência e fé são realidades compatíveis apenas quando reconhecemos sua incomensurabilidade. As Escrituras tratam da Salvação, não se constituem num tratado físico ou astronômico. A ciência busca a verdade e nessa busca não pode abdicar dos dados sensoriais. O Realismo assumido não é, no entanto, um Realismo de senso comum e, muito menos, sua epistemologia correlata. Basta que atentemos para essa célebre passagem do *Ensaíador* (1623):

“A Filosofia encontra-se escrita nesse grande livro que continuamente se abre perante nossos olhos (isto é, o universo), que não se pode compreender antes de entender a língua e conhecer os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito em língua matemática, os caracteres são triângulos, circunferências, e outras figuras geométricas, sem cujos meios é impossível entender humanamente as palavras; sem ele nós vagamos perdidos dentro de um obscuro labirinto.”²⁶

Afirmar a existência de uma realidade independente, descrita pelo discurso científico, não é o bastante para Galileu. Ele vai mais além e advoga o caráter matemático de base dessa realidade, o que nos traz novamente um dos parâmetros da controvérsia Platão-Aristóteles. A realidade física é vaga e qualitativa, como matematizá-la?

Para Whitehead²⁷, a originalidade da matemática está estribada no fato de nela estarem plasmadas certas conexões entre os objetos que, fora do seu âmbito, não podem ser percebidas claramente. Para nos darmos conta da dificuldade que foi chegarmos às atuais noções matemáticas, basta que atentemos para esse simples raciocínio: quando pensamos a respeito da idéia de ‘número’²⁸, temos claro que uma coisa é relacionarmos 5 laranjas com 3 maçãs outra, bem diferente, é abstrairmos os objetos e pensarmos o ‘5’ e o ‘3’; duas noções completamente abstratas, frente às quais é possível estabelecermos relações que independem dos objetos físicos, não sendo, portanto, subordinadas a qualquer contingência da realidade. “Só recentemente se percebeu que a sucessão de processos que está envolvida em todo ato de contagem é irrelevante para a idéia de número.”²⁹ Para a matemática, o que vale é que a relação formal satisfaça determinadas condições: “Na matemática pura das relações geométricas dizemos que, se ‘quaisquer’ entidades de grupo desfrutarem de ‘qualquer’ relação entre seus membros, satisfazendo esse conjunto de relações geométricas abstratas, então tais e tais condições abstratas adicionais também devem ser tomadas para tais relações.”³⁰ O que

²⁵ Idem, p. 39

²⁶ GALILEU, G. *O Ensaíador*, IN: Coleção Os Pensadores, citado a p. 119.

²⁷ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*.

²⁸ Nunca é demais lembrar que é apenas no século XIX, com Frege, que pensar o número se tornou uma questão epistemologicamente relevante.

²⁹ WHITEHEAD, A.N. *Matemática*, IN: *O Tesouro da Enciclopédia Britânica*, citado a p. 331.

³⁰ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 33-34.

não ocorre, obviamente, no mundo físico. Na matemática se pode falar em “certeza”³¹ porque essa decorre de sua completa abstração. Tal certeza, no entanto, não fornece segurança *a priori* quanto a estarem as entidades observadas no universo físico submetidas, como exemplar, a uma formulação abstrata.

Portanto, as aplicações atuais da matemática à análise de fenômenos não pode ser justificada por nenhuma necessidade *a priori*”.

Em certo sentido, não existe uma ciência da matemática aplicada. Uma vez que as condições fixas que qualquer grupo de entidades tem de satisfazer tenham sido formuladas com precisão, a dedução das proposições adicionais, que também continuarão a respeitá-las, pode prosseguir sem que importe em absoluto saber se é possível ou não encontrar qualquer desses grupos de entidades no mundo dos fenômenos.³²

Dessa forma, o processo de matematização deve obedecer às seguintes etapas:

- a) Examinar o raciocínio matemático de modo a avaliar não estar esse, em suas conexões formais, eivado de ilogicidade³³.
- b) Clarificar premissas de modo a verificar todas as pressuposições que foram admitidas, não esquecendo ainda da noção de ‘simplicidade’³⁴, isto é, se não existem postulados supérfluos.
- c) “(...) verificação de que nossos postulados abstratos cabem no determinado caso em questão.”³⁵. Se é relativamente fácil termos certeza quanto a contagem de 20 laranjas, em casos mais complexos isto não ocorre.

Apontadas essas dificuldades, passemos agora à função da matemática pura no pensamento: “É uma tentativa resoluta para enveredar pelo caminho da análise completa, de modo que se separem os elementos do fato puro e simples das condições abstratas que ele exemplifica.”³⁶ Frisa o autor existir uma limitação na generalidade da matemática que se aplica a todas as afirmações, à exceção da que se segue: ‘se há alguma coisa fora da relação,

³¹ O termo ‘certeza’ vai entre aspas por que é possível voltar um enfoque popperiano sobre a matemática; Cf. a esse respeito LAKATOS, Imre. *Pruebas y Refutaciones*.

³² WHITEHEAD, A.N. *Matemática*, IN: *O Tesouro da Enciclopédia Britânica*, citado a p. 332. Foge aos objetivos de nossa tese nos posicionarmos frente a visão logicista quanto a fundamentação da matemática abraçada por Whitehead e Russell. Nos valem apenas dos argumentos de Whitehead nos limites de sua pertinência no que tange ao esboço do mecanicismo moderno.

³³ Whitehead, após examinar as dificuldades inerentes as definições usuais da matemática, a define da seguinte forma: “(...) não resta outra opção senão empregar a palavra ‘matemática’ no sentido geral de ‘ciência que trata da dedução lógica de conseqüências a partir das premissas gerais de todo o raciocínio’.”, IN: *Matemática*, p. 331. Nessa definição já temos claramente esboçado o projeto logicista.

³⁴ Sobre esse conceito cf. GOODMAN, N. *Ciência e Simplicidade*, IN: MORGENBESSER, S. (org.) *Filosofia da Ciência*. Popper desconfia da noção por julgá-la suspeita de subjetivismo, porém a emprega esclarecendo que significaria apenas ‘grau de falseabilidade’; cf. a este respeito LScD, p. 140-142. Moritz Schlick é mais drástico: “É certo que não se pode definir o conceito de simplicidade de outra forma senão por uma convenção que necessariamente permanecerá sempre arbitrária.” SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, Textos Escolhidos, IN: Coleção Os Pensadores, citado a p. 11.

³⁵ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 35.

³⁶ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 36.

sobre ela temos completa ignorância'; ou seja, não podemos fazer qualquer afirmação sobre qualquer ocasião, por mais remota que seja, que não entre em nenhuma relação com a mesma, de modo a formar um elemento constitutivo da 'essência' dessa condição imediata. Isto implica que todo o universo se dá, em todos os seus detalhes, na experiência direta, se existe algo fora, o ignoramos por completo³⁷.

Essas condições gerais são exigidas para que as entidades se apresentem em qualquer ocasião, porém, na medida em que tais condições transcendem a objetos específicos, para que possam ser pensadas na lógica e na matemática, é necessária a inclusão da noção de 'variável', mediante a qual se investiga as condições de possibilidade sem qualquer especificação de certo conjunto de entidades.

No mais lato sentido, o descobrimento da matemática é o descobrimento de que a totalidade dessas condições abstratas, que são concorrentemente aplicáveis 'as relações entre as entidades em qualquer ocasião concreta, são por seu turno correlacionadas entre si à maneira de um modelo para o qual há um caminho. Este modelo de relações entre as condições abstratas é igualmente imposto sobre a realidade exterior e sobre a representação abstrata que temos dela, pela necessidade geral de que todas as coisas devem ser exatamente a sua própria individualidade, com a sua própria maneira de diferir de tudo o mais. Isso é nada mais do que a necessidade da lógica abstrata, que é o pressuposto implícito no fato mesmo da existência correlacionada, como se desdobra em cada ocasião imediata da experiência.³⁸

Os elementos do modelo são os seguintes:

- a) Conjunto das condições exemplificadas em qualquer e na mesma condição.
- b) Condições que compreendam infinitas variedades de outras condições semelhantes.
- c) Que possam ser desenvolvidas pelo exercício da lógica abstrata.

A essas condições Whitehead denomina de 'conjunto de postulados'; raciocinar nada mais é do que apresentar todo o modelo de condições gerais derivadas dos postulados selecionados. Nesta perspectiva o aparecimento das coisas, enquanto objeto de conhecimento, sempre se dá a partir de certo ordenamento; o pensamento se dirige aos fenômenos compreendendo-os enquanto ordem: "A ocasião deve excluir a desarmonia e incluir a harmonia."³⁹

Whitehead atribui a Pitágoras a descoberta do alcance da matemática; sua insistência na importância do raciocínio em geral, bem como o fato de que os números devem estar associados a qualquer representação sobre a ordem do real, o torna o pai espiritual da ciência.

³⁷ Em linguagem kantiana poderíamos dizer, creio eu, que para que algo seja objeto de conhecimento deve ser dado a partir de certas condições e estabelecendo determinadas relações, o 'fora', se é que existe, é a coisa em si incognoscível. Kant será tratado com algum pormenor mais adiante.

³⁸ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 38.

³⁹ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 40.

Setenta anos depois, os físicos modernos ainda concordam com Whitehead: “Sejamos ou não surdos para as harmonias celestes, o que é crucial aqui é que os pitagóricos iniciaram uma nova tradição no pensamento ocidental, a busca de relações matemáticas que descrevem fenômenos naturais. Essa busca representa a essência das ciências físicas.”⁴⁰. Através de Platão⁴¹ suas idéias chegaram até nós: “O mundo das idéias de Platão é a requintada e revista doutrina pitagórica de que o mundo matemático está à base do mundo real. (...) Em certo sentido, Pitágoras e Platão aproximam-se mais da física moderna do que Aristóteles.”⁴². Aristóteles, com sua ênfase na classificação categorial, contribuiu para o retardamento da ciência⁴³; apenas quando sua influência começou a declinar no século XVII, é que a matemática readquiriu sua importância originária. “Mas a matemática, que agora atingiu a proeminência, é uma ciência muito diferente da matemática da época primitiva.”⁴⁴, é mais sutil e generalizante, mediante os algarismos arábicos pode manipular de forma mais eficiente os números. A álgebra entra em cena como uma generalização da aritmética. “Do mesmo modo que a noção de número se abstrai de referência a qualquer conjunto de entidades, em álgebra faz-se a abstração da noção de quaisquer números determinados.”⁴⁵. Enquanto o número ‘5’ se refere a qualquer conjunto de cinco entidades, na álgebra as letras são usadas em referência a qualquer número, observando a condição de que, num mesmo contexto, uma letra se associe a um mesmo número. As letras que representam números são chamadas de ‘incógnitas’. Generalizando esse procedimento aparece a noção de ‘função’ de um ou mais símbolos gerais, sendo que esses símbolos são quaisquer letras representando quaisquer números. Nesse contexto, as letras algébricas são chamadas de ‘argumentos’ da função ou, algumas vezes de ‘variáveis’

O ponto agora é que esse predomínio da idéia de funcionalidade na esfera abstrata da matemática se refere na natureza ‘a guisa de leis da natureza matematicamente expressa. Se puséssemos de parte esse progresso da matemática, seria impossível o desenvolvimento da ciência no século XVII. A matemática é o fundo do pensamento imaginativo com o qual os homens de ciência se aproximam da observação da

⁴⁰ GLEISER, M. *A Dança do Universo*, p. 56-57.

⁴¹ Popper discute a importância de Platão para o desenvolvimento da ciência moderna em diversos textos, a meu juízo o mais interessante é: *The Nature of Philosophical Problems and their roots in Science*, IN: CR.

⁴² WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 41. Werner Heisenberg, analisando a descoberta de Planck a propósito do átomo faz a seguinte afirmação: “A existência dos átomos, por conseguinte, não constituía, talvez um fato último, incapaz de explicação ulterior. Essa existência poderia ser atribuída, como em Platão, à ação de leis da natureza matematicamente formuláveis, isto é, ao efeito de simetrias matemáticas.” *A Descoberta de Planck e os Problemas Filosóficos da Física Atômica*, p. 13, IN: HEISENBERG, W. et. alie *Problemas da Física Moderna*.

⁴³ Koyré expõe dessa maneira algumas das dificuldades apontadas por Aristóteles quanto a matematização da natureza; “O real é complexo; não se submete aos simples esquemas da geometria, ou até da cinemática. Corpos reais caindo num espaço real são algo completamente diferente de um corpo abstrato num espaço geométrico.” *Estudos Galilaicos*, citado a p. 185.

⁴⁴ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 42.

⁴⁵ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 42.

natureza. Galileu produziu fórmulas, Descartes produziu fórmulas, Huyghens produziu fórmulas, Newton produziu fórmulas.⁴⁶

A questão, aparentemente paradoxal, é que quanto mais a matemática se tornou abstrata, mais pôde ela viabilizar a ciência moderna; isto é, uma ciência que tem por subproduto a tecnologia e o domínio do mundo prático, somente se tornou possível mediante a abstração crescente do pensamento. Essa formulação concretiza um conceito fundamental de teoria científica, a saber, o conceito de ‘sistema isolado’. O sistema isolado significa que o fenômeno é isolado dentro do universo de modo que, ao ser analisado, pressupomos a liberdade de considerá-lo de maneira independente das contingências não pertinentes. Dessa maneira, quando se trata de ‘movimento’, a constituição dos corpos não é uma questão, como também não o é sua orientação. O que está sendo solicitado é que não mais sejamos aristotélicos; Aristóteles está preso ao senso comum onde os corpos não conservam indefinidamente o seu estado já que outros atuam sobre eles.

Em 1632, Galileu publica em Florença o *Diálogo sobre os Dois Maiores Sistemas de Mundo*; nesse texto a ruptura se apresenta mais drástica pois, de posse de um modelo matematizante de raciocínio⁴⁷, questiona o próprio âmago da física aristotélica. Partindo da análise do movimento, defende Galileu que esse é relação que pressupõe um referencial; dessa maneira, um navio que sai de Florença, por exemplo, frente a essa está em movimento, mas frente à carga que leva está em repouso. O movimento apenas se dá na relação que os objetos móveis estabelecem frente a outros que não estão. Isso hoje nos parece uma banalidade; o que tornaria este raciocínio tão distinto ou impensável para Aristóteles?

Aristóteles opera a partir do Cosmos; seus dois movimentos – natural e por violência – apontam para a idéia de que o repouso é o natural, o que significa dizer que o repouso e o movimento são noções mutuamente excludentes. Isso se dá porque devido à constituição dos corpos, o movimento representa uma alteração da constituição interna do corpo, é uma mudança de estado, como o da água para o vapor mediante o aquecimento, por exemplo, que

⁴⁶ WHITEHEAD, A. N. *A Ciência e o Mundo Moderno*, p. 44.

⁴⁷ Sobre a questão do papel da matemática Hall nos faz a seguinte observação: “O que era fundamentalmente original e revolucionário na concepção de Galileu (e podemos acrescentar, de Kepler e Descartes igualmente) era a garantia de que, em princípio, as potencialidades do raciocínio matemático iam muito para além dos estreitos limites admitidos pela filosofia tradicional; de forma que, (...) não havia proposição própria do conhecimento natural que não devesse ser demonstrada *more geometrico* – à maneira matemática – embora para filósofos como Descartes e Spinoza (mas não para Newton) isto não significasse necessariamente demonstração em termos de grandezas. E, obviamente, se excluirmos por definição o raciocínio não-matemático do conhecimento natural, então se exclui a filosofia verbal. Não quero nem por um momento sugerir que quer Galileu quer Descartes tenham adotado um ponto de vista tão extremista, mas foi nesta direção que Galileu começou por estabelecer o rumo. Sempre que possível, o filósofo natural deveria lidar com números e medidas: na medida em que o domínio do raciocínio quantitativo e matemático podia ser aumentado, do mesmo modo a filosofia natural se tornaria mais certa.” HALL, *A Revolução na Ciência: 1500–1750*, p. 166.

altera a estrutura interna a partir de um agente exterior. Movimento será algo que não pode ser concebido sem uma causa (1º motor imóvel é necessário⁴⁸, por exemplo). Implica também que o tipo de movimento de que um corpo é capaz é decorrência de sua constituição física – os quatro elementos sublunares e o éter -. A Terra, cuja natureza consiste em ser atraída para o centro do mundo, é imóvel; sobre ela os corpos constituídos pelos quatro elementos buscam, mediante o movimento natural e violento, seu lugar estável, e os astros, constituídos de éter, giram eternamente.

O repouso, como claramente se percebe, é concebido não como um movimento nulo, mas como o seu termo e a sua finalidade. Neste sentido difere dele radicalmente, absolutamente. Não pode haver equivalência entre eles.⁴⁹

Em Galileu as coisas se dão de maneira bem distinta. Para ele, o movimento representa apenas a alteração de uma relação entre objetos, para as coisas é completamente indiferente, em nada afetando o seu ser; repouso e movimento não são estados, mas relações equivalentes, que não apresentam qualquer indício de sua estrutura interna particular. Definem-se um com relação ao outro. Dois carros a 100 Km/h, por exemplo, um frente ao outro estão parados, frente a um observador externo estático estão se movendo. “Dado que repouso e movimento retilíneo uniforme são equivalentes, podemos dizer que os corpos que partilham do mesmo movimento uniforme estão reciprocamente em repouso.”⁵⁰. Não há, pois, como queria Aristóteles, uma distinção ontológica: o repouso nada tem de absoluto. Aqui está sendo introduzida a idéia de que o movimento é apenas um problema de ponto de vista. “O movimento, ou mais precisamente um movimento bem particular, não existe senão do ponto de vista do que dele está privado.”⁵¹. A questão relevante agora é: qual é a objetividade do ponto de vista?

Devemos partir da noção de ‘operativo’. Para Galileu, se o movimento se mede pelos seus efeitos, um movimento nulo é aquele que não tem efeitos. Temos aí uma realidade objetiva; no exemplo dos carros a 100 Km/h, por não ter efeitos será como que nulo, é um movimento do qual compartilham todas as coisas que dele participam. Só que, se deles partilham, o movimento nulo, por não gerar efeitos para os objetos, não precisa de ‘causa’ (motor). Na imagem do grande navio, quer esteja em repouso quer esteja em movimento uniforme, aqueles que o partilham não sentirão os seus efeitos. Se o navio for a Terra o

⁴⁸ Na *Metafísica*, por exemplo, podemos ler: “É pois manifesto que a ciência a adquirir é a das causas primeiras (pois dizemos que conhecemos cada coisa quando julgamos conhecer a sua primeira causa) (...)” ARISTÓTELES, *Metafísica*, IN; Coleção Os Pensadores, citado a p. 216.

⁴⁹ BALIBAR, F. *Einstein: Uma Leitura de Galileu e Newton*, citado a p. 19.

⁵⁰ HALL, A. R. *A Revolução da Ciência: 1500-1750*, p. 157.

⁵¹ BALIBAR, F. *Einstein: Uma Leitura de Galileu e Newton*, p. 22.

mesmo se dará, donde, a objeção do arremesso da pedra para o alto é rechaçada. As leis que regem os corpos em movimento são as mesmas que regem os corpos em repouso. Um movimento como que nulo será aquele onde as leis da natureza não são afetadas. Isso pressupõe o irreal (do ponto de vista imediato), movimento uniforme. É o chamado ‘princípio da invariância’.

Visando precisar mais a discussão, introduzirá um novo conceito: ‘referencial’:

Chama-se referência, na física, ao corpo em relação ao qual se denota (ao qual se “refere”) o movimento que se quer estudar. (...). É esse corpo privado do movimento que queremos estudar que é designado de referencial (para o estudo desse movimento).⁵².

Quer se estude o movimento do navio ou dos objetos dentro dele, qualquer referencial pode ser adotado, desde que entre eles o movimento seja uniforme; o que, implicitamente em Galileu e explicitamente em Newton e Einstein, aponta para a idéia de rotação ou translação.

Efetivamente, para que seja verdadeiramente uniforme, um movimento retilíneo não deve ser interrompido; deve, pois, ser eterno; e exige, para existir, um universo infinito: o que é contrário ‘a concepção do mundo de Galileu (...)’.⁵³.

A idéia de movimento sem motor ainda é, para nós, um pouco chocante; o que dizer então para um aristotélico? A tendência natural é dizer de um corpo, sobre o qual não atue nenhuma força externa, que está em repouso; o que implicaria que o movimento somente pode ser avaliado a partir de suas causas. A velocidade do objeto seria função proporcional de seu motor. Galileu nega esta regra: “O movimento uniforme que não necessita de motor para o fazer existir a cada instante, que se automantém, não cessa no momento em que cessa a ação que o iniciou; assim como acontece com o repouso, ao qual equivale, ele perdura, conserva-se enquanto o móvel não for submetido à ação de algum motor.”⁵⁴. É a lei (princípio) da inércia. Se Galileu percebeu ou não, é questão em aberto, já que explicitamente não a enunciou, entretanto, metaforicamente, fala que o movimento uniforme é impresso de forma indelével nos objetos. É o problema da queda da esfera de um mastro de navio em movimento. Pelo princípio da invariância, quer esteja em repouso, quer o navio esteja em movimento, a esfera cairá no mesmo lugar e nunca atrás do mastro. Para um aristotélico, se o navio estiver em movimento, à esfera ao cair estaria submetida apenas a lei da queda dos graves e, portanto, cairia atrás do mastro. Para Galileu, a esfera tem em si impressa, de forma indelével, a mesma velocidade do navio e, portanto, cai na frente do mastro.

Por que é que o movimento uniforme se encontra assim gravado nos corpos? Será necessário, é claro, esperar por Newton para compreender o motivo disso: os corpos

⁵² BALIBAR, F. Idem, p. 30.

⁵³ BALIBAR, F. Idem, p. 34.

⁵⁴ BALIBAR, F. Idem, p. 37.

possuem, em consequência de conterem uma certa quantidade de matéria, uma ‘inércia’ que representa a resistência dos corpos a porem-se em movimento ou a perderem o movimento que já tinham adquirido. Esta ‘inércia’, não constitui de maneira alguma um princípio, na acepção aristotélica do termo; trata-se antes de uma característica à qual a massa (inercial) atribui medida.⁵⁵

O raciocínio da pedra que cai é, por analogia, empregado para justificar a imobilidade da Terra e argumentar a favor do geocentrismo: se o navio está parado a pedra cairá defronte ao mastro, se está se movendo, cairá atrás. Galileu busca destruir este argumento, e não apenas defender a mobilidade da Terra. Quer se mova ou não a Terra (navio), a pedra cai no mesmo lugar

O saber, até Galileu, dividia-se entre matemáticas (que incluía a astronomia), que calculava a aparência dos fenômenos, e a filosofia, nela incluída a física ou filosofia natural, que explicaria de maneira racional o mundo sensível. Em Aristóteles as duas disciplinas estavam perfeitamente conciliadas. Em Copérnico se estabeleceu um choque, já que o cálculo seria mais simples supondo-se o heliocentrismo. Três atitudes seriam possíveis: a) simplesmente rejeitar o heliocentrismo, caminho seguido pelos peripatéticos ortodoxos; b) adotar o instrumentalismo, tal como proposto por Osiander e Belarmino; c) Galileu: em caso de desacordo as duas disciplinas devem ser questionadas “(...) e, se se tornar notório que as matemáticas estão mais de acordo com a natureza das coisas do que os resultados deduzidos dos princípios, devemos estar preparados para, eventualmente, abandonarmos estes últimos.”⁵⁶. Galileu, ao empregar enquanto astrônomo (matemático) o que deveria rejeitar enquanto filósofo (físico) abre espaço para o surgimento da filosofia natural matemática de Newton. A pergunta que se impõe é: se as duas situações apresentam o mesmo resultado, no que tange a queda dos corpos, porque Galileu escolhe como real o heliocentrismo? A resposta será a seguinte: é mais simples supor o movimento da Terra, do que supor o movimento de todo o universo. Mais surpreendente ainda é que Galileu sabe que as duas experiências apresentam o mesmo resultado, ainda que não as tenha executado, enquanto que o aristotélico falsifica o resultado para salvar os princípios. Galileu realiza uma “experiência pelo pensamento”, guiado pela ‘simplicidade’ da natureza:

A natureza é simples; e nisto reside à homogeneidade entre a natureza e o entendimento humano (freqüentemente qualificado de natural por Galileu). Seguir a via da simplicidade do raciocínio é seguir o caminho da natureza; inversamente, a simplicidade de uma teoria pode legitimamente ser considerada como prova de sua verdade.⁵⁷.

⁵⁵ BALIBAR, F. Idem, p. 40.

⁵⁶ BALIBAR, F. Idem, p. 47.

⁵⁷ BALIBAR, F. Idem, p. 51.

Enquanto que para os aristotélicos explicar um fenômeno é procurar sua causa motriz natural ou violenta, para Galileu a explicação é um conjunto de encadeamentos racionais simples, o que tornaria ‘supérflua’ a experiência. Galileu foi, sob muitos aspectos, uma extensão da estática de Quimeras aplicada a corpos em movimento. As primeiras experiências de Galileu já revelavam a pressuposição de condições idealizadas⁵⁸, planos inclinados, esferas perfeitas, etc... O atrito, a resistência do ar no mundo real, inviabilizava a correspondência plena. Os resultados metodológicos de Galileu, que se tornaram padrão na ciência, podem ser sintetizados da seguinte forma:

(...) as teorias e as leis científicas descrevem as tendências que tem os sistemas de comportar-se de determinadas maneiras. Nas situações físicas reais, essas tendências se combinarão de maneiras complexas, de modo que poucas regularidades aparecerão no nível dos eventos observáveis. Fazendo uma intervenção experimental, podemos tentar isolar e investigar as tendências individuais e discernir as leis que as regem. Pressupõe-se então que essas leis, cuja demonstração é comprovada aqui e ali por meio de intervenções experimentais, aplicam-se tanto ao mundo exterior quanto ao mundo interno das situações experimentais.⁵⁹

Segundo Chalmers, alguns parâmetros devem ser observados: em primeiro lugar, não existe nenhuma garantia *a priori* de que as leis experimentais descobertas internamente valham para o mundo real. Aqui se encontra o limite de sua interpretação, pois não considera a pressuposição galiléica da uniformidade da natureza⁶⁰:

A experiência, em Galileu, não é nem observação, nem método experimental; seria antes uma explicação. É por dever desempenhar um papel explicativo que a experiência pelo pensamento deve ser simplificada: trata-se de uma montagem intelectual a partir de situações reais, sobre a qual o espírito pode trabalhar de acordo com a lei da simplicidade – seguro de seguir assim a via da natureza.⁶¹.

A pedra que cai exige a uniformidade do movimento, indicada por percorrer as mesmas distâncias num mesmo intervalo de tempo. É o tempo e não o espaço a variável do movimento, pois se fosse o espaço um corpo que percorresse 30 metros, nos quais em 20 acelera e em 10 não, teria a mesma situação que num constante, já que a distancia seria a

⁵⁸ A razão só compreende aquilo que ela produz, dirá um certo filósofo mais tarde... Popper a respeito da interpretação kantiana não poderia ser mais contundente: “O primeiro filósofo que apreendeu o enigma da ciência natural foi Kant. Eu não conheço nenhum outro filósofo, antes ou depois, que tenha tratado tão profundamente o tema” *On the Status of Science and of Metaphysics*, IN: CR, citado a p. 184.

⁵⁹ CHALMERS, A. *A Fabricação da Ciência*, p. 53.

⁶⁰ Galileu, na já referida *Carta a Benedetto Castelli* ao comentar essa questão no que tange a natureza é categórico: “Com efeito, ela nunca transgride os limites das leis que lhe foram impostas, de modo que, no que parece, o aspecto dos efeitos naturais que a experiência sensitiva nos põe diante dos olhos ou as necessárias demonstrações nos levam a concluir, não deve de forma alguma ser posto em dúvida por passagens da Escritura que apresentassem nas palavras aparência diferente, pois nem toda expressão da Escritura está ligada a obrigações tão severas como todo o efeito da natureza.”, op. cit., p. 40. Hall concorda, ainda que por razões distintas, conosco: “O grande princípio em que se baseou – muito mais profundo que a sua máxima de que a linguagem da ciência é a geometria porque o livro da natureza está escrito em quadrados, triângulos e assim por diante – foi o princípio da homogeneidade física do universo.” *A Revolução na Ciência: 1500-1750*, p. 140.

⁶¹ BALIBAR, F. Idem, p. 52.

mesma; a diferença é que no primeiro temos uma causa que altera a situação, e no segundo não; o segundo é ‘como que nulo’, o primeiro não.

1.2. Newton e a Síntese Mecanicista

Em termos modernos a idéia galiléica de relatividade frisa que apenas em relação uns aos outros o movimento dos corpos faz sentido e possui realidade objetiva. Além disso, o movimento de um corpo apenas pode ser definido em função de seu referencial. Isto implica que o repouso absoluto não existe; frente a um referencial um corpo pode estar imóvel, mas frente a outro em translação uniforme:

(...) conseqüentemente, nada no movimento dos corpos nos permite dizer se o referencial em relação ao qual o estudamos está imóvel ou em translação uniforme; é preciso substituir a idéia de um centro do mundo imóvel pela idéia de uma infinidade de centros possíveis, todos em translação uniforme uns em relação aos outros.⁶²

É a Newton que devemos uma descrição explicativa do movimento; Galileu constrói uma cinemática, descrevendo o movimento em termos de trajetória, velocidade e aceleração. Com Newton teremos desenvolvida uma dinâmica que, mediante a introdução do conceito de força, ligará a cinemática às causas que a produzem lançando as bases de um projeto explicativo globalizante:

Oxalá pudéssemos também derivar os outros fenômenos da natureza dos princípios mecânicos, por meio do mesmo gênero de argumentos, porque muitas razões me levam a suspeitar que todos esses fenômenos podem depender de certas forças pelas quais as partículas dos corpos, por causas ainda desconhecidas, ou se impelem mutuamente, juntando-se segundo figuras regulares, ou são repelidas e retrocedem umas em relação às outras.⁶³

O aspecto filosófico da obra de Newton está contido, de forma clara, no Livro III dos *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, intitulado ‘Do Sistema do Mundo’. Na introdução do texto, o próprio Newton nos assevera que sua leitura pode ser feita cumprindo apenas os seguintes pressupostos: “(...) basta que se leiam atentamente as definições, as leis do movimento e as três primeiras seções do livro I, passando-se então para este livro sobre o Sistema do Mundo (...)”⁶⁴. Cumprindo esse “breve programa”, obviamente restrito aos nossos objetivos, poderemos visualizar o absolutamente inusitado da obra de Newton:

Antes de Newton não existe nenhum sistema completo de causalidade física capaz de perceber, mesmo de maneira comum, os fatos mais evidentes e mais repetidos do mundo da experiência. (...) Resultados positivos, incontestados e incontestáveis,

⁶² BALIBAR, F. Idem, p. 70.

⁶³ NEWTON, I. *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, IN: Coleção Os Pensadores, citado a p. 10, doravante PM.

⁶⁴ PM, p. 23.

elementos para uma teoria de uma causalidade física perfeita, nada disso existe praticamente antes de Newton.

Mas ele quer responder à clara pergunta: existe uma regra simples? Caso exista, poderei calcular completamente o movimento dos corpos celestes do nosso sistema planetário, com a condição de que o estado do movimento de todos esses corpos em dado momento seja conhecido?⁶⁵

Newton abre os *Princípios* com a definição de massa, tomada como quantidade de matéria, distinta, portanto de seu peso, que é força pela qual a gravidade atrai o corpo. Na Lua ou na Terra nossa massa é a mesma, nosso peso, no entanto será distinto. Em seguida, define a quantidade de movimento como o produto de sua massa por sua velocidade. A terceira definição é a de inércia:

A força inata (ínsita) da matéria é um poder de resistir pelo qual cada corpo, enquanto depende dele, persevera em seu estado, seja de descanso, seja de movimento uniforme em linha reta. (...) É pela inércia da matéria que todo o corpo dificilmente sai de seu estado de descanso ou de movimento. Logo, a força inata pode ser chamada pelo nome muito sugestivo de força de inércia.⁶⁶

Nos *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, a inércia é a base do sistema, o que implicará em pensar a força a partir de sua ausência, afinal de contas, o sistema permanece sempre como está, a menos que algo - uma força -, o altere e, “(...) uma vez postulada a correspondência entre o movimento em linha reta a velocidade constante e a ausência de força, todo o desvio em relação a esta situação (quer a trajetória do móvel se afaste da linha reta e se encurve, quer a sua velocidade varie) deve, por definição de força, ser atribuída a uma força.”⁶⁷

No início do Livro III, Newton estabelece quatro regras para o raciocínio filosófico, regras metodológicas que, como quaisquer regras desse tipo, pressupõe uma determinada ontologia.

A primeira regra (hipótese), uma espécie de ‘Navalha de Ockham’, é a seguinte:

Não se hão de admitir mais causas das coisas naturais do que as que sejam verdadeiras e, ao mesmo tempo, bastem para explicar os fenômenos de tudo.

A natureza, com efeito, é simples e não se serve do luxo das causas supérfluas das coisas.⁶⁸

Newton nos afirma claramente que a parcimônia das hipóteses é comanda pela estrutura própria da realidade; a natureza não se constrói a partir de uma multiplicidade de causas, ela é simples. A multiplicação de causas é uma confusão humana que perde o essencial, pois termina se contrapondo a simplicidade natural.

⁶⁵ EINSTEIN, A. *A Mecânica de Newton e sua influência sobre a formação da Física Teórica*, IN: EINSTEIN, A. *Como Vejo o Mundo*, citado a p. 182.

⁶⁶ PM, Definição III, p. 11.

⁶⁷ BALIBAR, F. *Idem*, p. 71.

⁶⁸ PM, p. 24.

A segunda regra (hipótese) é a seguinte:

Logo, os efeitos naturais da mesma espécie têm as mesmas causas.

Assim, as causas da respiração no homem e no animal, da descida das pedras na Europa e na América, da luz no fogo da cozinha e no sol, da reflexão da luz na terra e nos planetas.⁶⁹

A natureza não apenas é simples, mas também é uniforme. Isto é, os mesmos padrões podem ser aplicados para explicar fenômenos que, aparentemente, para a observação de senso comum, estão desconexos no tempo e no espaço. Dito de forma matemática: quando fatos diferentes podem ser expressos pelas mesmas equações, devemos considerá-los como sendo produzidos pelas mesmas forças.

A terceira regra (hipótese) é a seguinte:

“Todo o corpo pode transformar-se num corpo de qualquer outra espécie e adquirir sucessivamente todos os graus intermediários das qualidades.” na edição seguinte, é enunciada desta maneira:

As qualidades corporais que não admitem intensificação nem remissão de graus, e que se verificam, dentro da nossa experiência, como pertencentes a todos os corpos, devem ser julgadas qualidades universais de todos e quaisquer corpos.⁷⁰

Novamente temos reafirmado o princípio da uniformidade da natureza. Os princípios metafísicos básicos de Newton seriam, pois: A natureza é simples e uniforme. As qualidades dos corpos, obtidas por meio de nossos sentidos, seriam: extensão, dureza, impenetrabilidade, mobilidade e inércia; tais propriedades dos corpos seriam resultado das propriedades de suas partes, o que implicaria que Newton adota uma perspectiva corpuscular quanto à constituição dos corpos. A pergunta que se colocaria seria esta: se matematicamente as partes são sempre divisíveis, o mesmo raciocínio também se aplicaria à física? Na matemática esta certeza é demonstrável, na física não o é, portanto, devemos suspender o juízo. Estas propriedades dos corpos são obtidas mediante os sentidos, o que nos conduz a 4ª regra:

Na filosofia experimental devemos considerar as proposições inferidas dos fenômenos por uma indução geral como exatas ou ao menos como aproximadamente verdadeiras, não obstante qualquer hipótese contrária que se possa imaginar, até o momento que outros fenômenos ocorram que as façam mais exatas ou sujeitas a exceções. (...) Esta regra deve ser seguida para que o argumento da indução não se perca em hipóteses.⁷¹

Newton parece ser, a primeira vista, um decidido defensor da indução. Vejamos o significado desta proposição. Em Newton podemos encontrar uma enérgica defesa sobre a necessidade da experimentação e uma escassa paciência para com idéias não dedutíveis a partir dos fenômenos sensíveis, ou que neles não possam encontrar sua comprovação; descarta assim o que chama de ‘hipóteses’. Todo seu interesse está centrado nas propriedades

⁶⁹ PM, p. 24.

⁷⁰ PM, p. 24.

⁷¹ PM, p. 24, nota, 14.

e nas leis experimentais inferidas a partir dos fatos, sempre enfatizando de maneira radical que devemos distinguir este procedimento das hipóteses.

Como os seus contemporâneos tinham muita dificuldade em distinguir as suas leis das hipóteses, Newton foi constringido a se restringir drasticamente ao campo experimental⁷², e se limitou ao estudo rigoroso das propriedades e das leis passíveis de comprovação empírica. Isto fica claro nos PM:

“Até aqui não fui capaz de descobrir a causa dessas propriedades da gravidade a partir dos fenômenos, e não construo nenhuma hipótese; pois tudo que não é deduzido dos fenômenos deve ser chamado uma hipótese; e as hipóteses, quer metafísicas ou físicas, quer de qualidades ocultas ou mecânicas, não tem lugar na filosofia experimental. Nessa filosofia as proposições particulares são inferidas dos fenômenos, e depois tornadas gerais pela indução. Assim foi que a impenetrabilidade, a mobilidade e a força impulsiva dos corpos, e as leis dos movimentos e da gravitação foram descobertas. E para nós é suficiente que a gravidade realmente exista, aja de acordo com as leis que explicamos e que sirva abundantemente para considerar todos os movimentos dos corpos celestiais e de nosso mar.”⁷³.

Nesta perspectiva, a 4ª regra deve servir de tutela às três primeiras que parecem adotar uma metafísica apriorística. Cabe considerar, entretanto, que é impossível, de maneira absoluta, responder se estes pressupostos metafísicos seriam *a priori* acerca da estrutura do universo, que viabilizam as leis, ou se, ao contrário, seriam postulados metodológicos levantados com vistas a uma posterior justificação.

Três momentos básicos deveriam ser considerados na elaboração de seu método matemático-experimental:

- 1º) A simplificação dos fenômenos mediante os experimentos, de modo a que nos seja possível compreender e definir com exatidão a variação quantitativa de suas qualidades, segundo o modo de sua variação.
- 2º) Elaborar matematicamente os princípios em relações quantitativas.
- 3º) Construir experiências exatas para:
 - a) Comprovar a aplicabilidade dessas deduções a um novo campo e reduzi-las a sua forma mais geral.
 - b) No caso dos fenômenos mais complexos descobrir a presença e determinar o valor de causas adicionais que possam ser tratadas de forma quantitativa.

⁷² Einstein corrobora esta afirmação: “Newton, o primeiro inventor de um sistema de física teórica, imenso e dinâmico, não hesita em acreditar que conceitos fundamentais e leis fundamentais de seu sistema saíram diretamente da experiência. Creio que se deve interpretar neste sentido sua declaração de princípio *hypotheses non fingo*.” *Sobre o Método da Física Teórica*, IN: EINSTEIN, A. *Como Vejo o Mundo*, citado a p. 149. Popper julga, como veremos mais adiante, que Newton interpretou mal seu próprio trabalho, propondo o que julga ser a interpretação adequada. Se assim o for, e argumentaremos neste sentido, o mecanicismo determinista decorrente pode ser alterado, sendo esta alteração a base angular do sistema popperiano.

⁷³ PM, p. 28.

c) Sugerir, caso estas causas adicionais ainda permaneçam obscuras, um acréscimo de novos instrumentos matemáticos para tratá-las de modo mais eficaz.

Desta maneira, a experimentação é o fundamental, a matemática entra como a linguagem que deve traduzir esta experimentação. A pergunta que pode ser feita agora é a seguinte: essa experimentação que será traduzida em linguagem matemática, não pressupõe algo que somente pode ser pressuposto enquanto hipótese? Evidentemente que sim, porém a intenção explícita de Newton é contrária a esta colocação.

A primeira vista, se fosse correta a formulação do método de Newton, parece não fazer sentido falarmos de uma ‘Metafísica Newtoniana’⁷⁴. Sua permanente ênfase em afastar as hipóteses parece nos conduzir nessa direção. Todo o problema é que não existe pensamento humano que possa se evadir por completo da metafísica. A metafísica é pressuposto essencial de qualquer pensamento, a única forma de não ser metafísico é nada dizer sobre a realidade. Mesmo um enunciado que se comprometa com a afirmação de uma simplicidade da natureza, pressupõe ser essa composta de uma infinidade de substâncias que se relacionam das mais variadas formas, e assim por diante.

Esta metafísica implícita pode ser enquadrada sob três perspectivas:

- 1º) Um ídolo do teatro, que aceita, quer para combater, quer para afirmar, os pressupostos de sua época sobre as questões últimas. Isto ocorre, como maior ou menor intensidade, com todos os pensadores.
- 2º) O pensador, na medida em que está empenhado em uma investigação, se compromete com um método, tendo a permanente tentação de supor que o universo está adequado à estrutura de seus preceitos metodológicos. Isto é claro em Galileu e Descartes, por exemplo.
- 3º) Como exigência da razão humana para questões últimas⁷⁵. Em Newton estas três classes de metafísica aparecem. Na primeira classe temos sua concepção de mundo

⁷⁴ Popper é categórico ao criticar este ponto: “A asserção de que a teoria de Newton foi derivada da observação será criticada sob três aspectos:

Primeiro, a asserção não é intuitivamente crível, especialmente quando comparamos o caráter da teoria com o caráter de seus enunciados de observação.

Segundo, a asserção é historicamente falsa.

Terceiro, a asserção é logicamente falsa: é uma asserção logicamente impossível.” *On Status of Science and of Metaphysics*, IN: CR, p. 185.

⁷⁵ A razão exige o incondicionado, dirá Kant.

físico e as relações que com ele o homem estabelece. Na segunda classe sua maneira de encarar a massa, e na terceira suas idéias sobre o éter e sobre Deus⁷⁶.

A tese geral de Newton é que o mundo é uma grande máquina. As leis que regem as diferentes partes podem ser obtidas mediante indução, com base na experiência. O problema que pode ser colocado é o seguinte: de onde surge esta máquina perfeita denominada ‘universo’? Newton não poderia ser mais claro em sua resposta:

“Este magnífico sistema do sol, planetas e cometas poderia somente proceder do conselho e domínio de um Ser inteligente e poderoso. E as estrelas fixas são o centro de outros sistemas similares, estes sendo formados pelo mesmo conselho sábio, devem estar todos sujeitos ao domínio de Alguém (...)”⁷⁷.

Newton argumenta a favor de Deus a partir da idéia da ordem universal⁷⁸. Raciocina de maneira tradicional. Sobre Deus podemos inferir determinadas propriedades, mas não podemos ter “(...) idéia da maneira pela qual o todo-sábio Deus percebe e entende todas as coisas.”⁷⁹.

Newton adotou as principais teses da metafísica de Descartes, Galileu, Hobbes e Boyle. Para Newton, o mundo é fundamentalmente um fato material composto de partículas duras e indestrutíveis, que formam as qualidades primárias, com exceção de que seu descobrimento e a definição exata de uma nova qualidade dos corpos que tem a exatidão matemática, a chamada *vis inertiae*, é incorporada na lista. Todas as alterações que ocorrem na natureza devem ser compreendidas como separações, associações e movimentos desses átomos. Um empirismo deste porte sempre tendeu a suavizar a interpretação matemática da teoria atômica. Os átomos são entidades matematizáveis, mas são elementos físicos perceptíveis sensivelmente, Newton chega mesmo a julgar que se fossem inventados microscópios mais potentes, seria possível enxergar as maiores destas partículas.

Também na concepção de homem, e na relação desse com o mundo, Newton adotou princípios cartesianos e galiláicos, sem que para tanto tivesse qualquer comprovação empírica. Aceitou que o homem está em contato imediato com as coisas físicas, e que sua alma está encerrada no corpo sem qualquer contato com o mundo exterior, isto é, Newton

⁷⁶ Voltaire é categórico nesta questão: “Toda a filosofia de Newton conduz necessariamente ao conhecimento de um Ser Supremo, que tudo criou e ordenou livremente.” VOLTAIRE, *Elementos da Filosofia de Newton*, Campinas, UNICAMP, 1996. Citado a p. 25.

⁷⁷ PM, p. 26.

⁷⁸ Aqui novamente Voltaire merece ser citado: “Numa palavra, não sei se existe uma prova metafísica mais impressionante e que mais fortemente fale ao homem do que esta ordem admirável que existe no mundo (...). Por esta razão, vedes que Newton não apresenta nenhum outro ao final de sua Ótica e de seus Princípios. Ele não encontrava raciocínio mais convincente e mais belo em favor da divindade do que aquele de Platão, que faz um de seus interlocutores dizer: Julgai que tenho uma alma inteligente porque percebeis ordem em minhas palavras e minhas ações; julgai, pois, vendo a ordem deste mundo, que há nele uma alma soberanamente inteligente.” VOLTAIRE, *Elementos da Filosofia de Newton*, p. 27

⁷⁹ PM, p. 27.

terminou transferindo todo o seu prestígio para este tipo de metafísica. O resultado é que, em Newton, a metafísica cartesiana, interpretada de forma ambígua e despojada de qualquer pretensão de ser seriamente considerada como ‘filosofia’, finalmente derrubou o aristotelismo, chegando a ser a concepção de mundo que pontificou na época moderna. Newton é um filho dileto de Galileu e Descartes mas, simultaneamente de Bacon e Boyle. Seguindo Boyle, julga que o livro da Natureza é composto de caracteres corpusculares, porém a sintaxe desses caracteres seria organizada a partir da linguagem matemática. Suas leis do movimento cristalizam, ao mesmo tempo, estas duas idéias. Vejamos como.

A Lei da Inércia nos diz que todos os corpos perseveram em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo e uniforme, a menos que algo altere essa situação. A segunda lei é a seguinte: “A mudança do movimento é proporcional à força motriz impressa, e se faz segundo a linha reta pela qual se imprime essa força.”⁸⁰. A terceira lei nos diz: “A uma ação sempre se opõe uma reação igual, ou seja, as ações de dois corpos, um sobre o outro sempre são iguais e se dirigem a partes contrárias.”⁸¹. Essas três leis formam o âmago da mecânica clássica que ainda hoje aprendemos no colégio pressupõem algumas coisas, como por exemplo: tanto o movimento quanto o repouso somente podem ser estabelecidos a partir de um referencial prévio que os identifique como tal. Ora, esse sistema de referenciais prévios não pode ser inferido até o infinito; logo, é necessária a existência do Espaço e do Tempo Absolutos⁸², sendo no interior do Espaço Absoluto que são definidas as leis do movimento e a gravidade.

A Lei da Gravidade - força de atração entre dois corpos - é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de suas distâncias. Essa lei é formulada desta maneira:

$$F = G \frac{M_1 \cdot M_2}{D^2}$$

Onde ‘G’ é uma constante que vale para todo o universo, ‘F’ é a força de atração e ‘D’ a distância e ‘M’ as massas. Essa lei permite a Newton explicar uma infinidade de realidades, isto é, as mesmas forças que fazem a célebre maçã cair, também fazem os planetas se atraírem mutuamente. Temos assim um quadro unitário que explica todo o sistema da realidade, mas que também propõe um programa de pesquisa pelo qual a gravidade estaria em condições de explicar todos os fenômenos. Dessa forma, a pergunta sobre a arché foi respondida no século

⁸⁰ PM, p. 20.

⁸¹ PM, p. 20.

⁸² “Segundo Newton, o espaço absoluto é basicamente a arena geométrica onde os fenômenos físicos ocorrem, “o palco do teatro”, que permanece indiferente aos fenômenos que tomam parte nele. O tempo absoluto flui de modo contínuo e sempre no mesmo ritmo, perfeitamente indiferente aos vários modos como nós, seres humanos, escolhemos marcá-lo.” GLEISER, M. *A Dança do Universo*, p. 181. CF. As definições desses conceitos em PM, Escólio I e II, p. 14.

XVII, afirmando que o mundo nada mais é do que uma sucessão de instantâneas configurações da matéria. O círculo se fecha de tal modo a ser possível a tudo calcular e a tudo reduzir a um único programa metafísico de pesquisa, cujo nome é ‘mecanicismo’.

A ênfase de Newton na experiência e na indução formou a base a partir da qual a radicalização empirista de Hume produziu um dos mais bem elaborados e criativos argumentos céticos, cuja busca de superação da origem ou ao idealismo transcendental, ou a radicalização empirista que culmina no fracasso do projeto científicista do Círculo de Viena, tal como passaremos a discutir no próximo capítulo.

Capítulo II – A Filosofia e a Racionalização do Mecanicismo

No século XVII os filósofos consideravam todo o conhecimento humano, incluindo a ciência, como campo de seu domínio e discutiam questões como a possibilidade do universo ter tido um começo. Entretanto, nos séculos XIX e XX, a ciência se tornou muito técnica e matemática para os filósofos, ou qualquer outra pessoa além de poucos especialistas. Os filósofos reduziram tanto o escopo de suas indagações, que Wittgenstein, o mais famoso pensador desse século declarou: “A única tarefa que sobrou para a filosofia foi a análise da linguagem”. Que decadência da grande tradição da filosofia de Aristóteles a Kant!

Stephen Hawking

2.1. David Hume e a impossibilidade da fundamentação do conhecimento⁸³

Para A.J.Ayer⁸⁴, em geral Hume é mencionado como o filósofo que completa o empirismo, o movimento cuja idéia principal consiste em afirmar que é impossível ao homem ter qualquer conhecimento do mundo que transcenda a experiência. O empirismo, iniciado por Locke, teria sido subvertido por Berkeley que o mergulhou no idealismo ao demonstrar que, radicalizando Locke, somente teríamos conteúdos de consciência, sendo toda a estabilidade do real organizada pela mente de Deus. Hume teria demonstrado a ineficácia desse argumento e, pela análise da noção de causa-efeito, mergulhado o empirismo no completo ceticismo. Tal seria a análise tradicional dos manuais e de Thomas Reid, o primeiro crítico de Hume. Outra análise usual, a partir de T.H.Green, segue a rota aberta pelos *Prolegômenos* de Kant: “Ao demonstrar, por um lado, como a fé cega na razão se afundara no dogmatismo e, por outro lado, reduzindo o puro empirismo ao absurdo, Hume abriu o caminho a Kant.”⁸⁵. Para Ayer, o primeiro filósofo a não tratar Hume quer como um apêndice de Locke e Berkeley quer

⁸³ Nossa análise de Hume se restringirá basicamente ao seguinte texto: HUME, D. *Investigação sobre o Entendimento Humano*. Doravante IEH.

⁸⁴ AYER, A.J. *Hume*.

⁸⁵ AYER, A.J. *Hume*, p. 47.

como precursor de Kant foi Kemp Smith - e isso somente em 1941 -, para o qual “(...) a maior preocupação de Hume era assimilar a filosofia natural à filosofia moral.”⁸⁶.

Como nos Séculos XVII e XVIII qualquer tipo de investigação científica é denominado de ‘filosofia’, os dois grandes ramos dessa são: a filosofia natural, que trata do mundo físico, e a filosofia moral que tem por objeto a natureza humana. Para Hume, no que tange a filosofia moral, existiriam duas maneiras de tratar a questão. “Uma delas considera o homem, acima de tudo, como nascido para agir e como sendo influenciado em suas decisões pelo gosto e pelo sentimento; buscando este objeto e evitando aquele outro de acordo com o valor que parecem possuir e com a luz com a qual se apresentam.”⁸⁷. É no sentir que, em última análise, reside a diferença entre o vício e a virtude. “A outra espécie de filósofos encara o homem mais como um ser racional do que como um ser ativo, e antes procura formar-lhe o entendimento do que cultivar-lhe os costumes.”⁸⁸. Para estes filósofos é a atenção dos sábios que deve ser buscada e não a resolução dos problemas reais do vulgo.

Hume, obviamente, se inclina para a primeira forma de filosofia, sendo clássica sua exortação nesse sentido:

Cultiva tua paixão pela ciência, diz ela, mas que tua ciência seja humana e tenha aplicação direta à ação e à sociedade. Quanto ao pensamento abstruso e às investigações profundas, eu os proíbo e os castigarei severamente com a cismadora melancolia que eles provocam, com a interminável incerteza de que nunca te poderá livrar, e com a fria acolhida que terão tuas pretensas descobertas quando as quiseres comunicar. Sê filósofo, mas, em meio de toda a tua filosofia, não te esqueças de ser homem.⁸⁹

Apesar da filosofia natural ter avançado muito mais do que a filosofia moral, Hume julgava que a filosofia moral como mais fundamental, afinal de contas, por mais abstratas que sejam, todas as ciências se relacionam e se fundam na natureza humana. Para conseguir seu intento, nos alerta Ayer, que Hume: “(...) partilhava com Locke a crença de que o método experimental aplicado ao raciocínio, a que ambos atribuíam as realizações de Newton e dos seus antecessores, poderia ser aplicado às ciências morais.”⁹⁰ Opinião que nada tem de

⁸⁶ Idem, p. 48.

⁸⁷ IEH, Seção I, § 1, p.129.

⁸⁸ IEH, Seção I, § 2, p. 129.

⁸⁹ IEH, Seção I, § 4, p. 130.

⁹⁰ AYER, A.J. *Hume*, p. 58. O problema para Ayer, é que enquanto Locke teria interpretado Newton de forma correta, Hume:“(...) fala de Newton como se este tivesse se limitado a praticar indução direta. O que Newton provavelmente pretendia exprimir, ao não apresentar hipóteses, na parte inicial dos Princípios – a célebre afirmação “Hypotheses non fingo” – era que não avançava quaisquer propostas que não pudesse comprovar experimentalmente. Hume, ao que parece, terá interpretado que Newton queria dizer que se abstinha de fazer quaisquer generalizações que não fossem diretamente fundamentadas em exemplos observados.” p. 59. A nosso juízo não só Hume. Newton é suficientemente explícito nesse ponto para tornar essa tese dominante; a *Crítica da Razão Pura* tem seus juízos sintéticos a priori justificados exatamente nesse pretenso empirismo radical que, como demonstrou Hume, quanto a sua fundamentação é inaceitável, mas que quanto aos seus

inusitado, nem pode ser atribuída a um pretensão positivismo de Ayer, já que não só bons manuais de história da filosofia dela também partilham: “Trata-se, então, de percorrer profundamente esse caminho, para fundar definitivamente a ciência do homem em bases experimentais. Em suma, Hume considera poder se tornar o Galileu, ou melhor, o Newton da “natureza humana”. ”⁹¹, como atestam reconhecidos especialistas em Hume: “A filosofia de Hume inspira-se explicitamente no modelo newtoniano. Ao pretender constituir-se como ciência da natureza humana, destinada a servir de fundamento geral as ciências humanas particulares (...) essa filosofia declara abertamente a sua intenção de seguir o caminho e o método da filosofia natural (...), a ciência de Newton.”⁹²

Se Hume buscava ou não se tornar o Newton da filosofia moral foge aos nossos propósitos discutir, mas concordamos: seu paralelo com Newton é claramente afirmado:

Por muito tempo os astrônomos se haviam contentado em provar, com base nos fenômenos, os verdadeiros movimentos, ordem e grandeza dos corpos celestes; até que por fim surgiu um filósofo que parece, elo mais feliz dos raciocínios, ter também determinado as leis e as forças que governam e dirigem as revoluções dos planetas. Um trabalho semelhante foi realizado no que diz respeito a outras partes da natureza. E não há motivo para desesperarmos de um sucesso igual em nossas pesquisas sobre as faculdades e a economia mental, se as realizarmos com a mesma proficiência e a mesma cautela.⁹³

Para Ayer, o método de Hume era muito simples, consistia basicamente em buscar a resposta para duas questões: “Quais são os instrumentos de que o espírito está equipado? Que uso pode fazer deles?”⁹⁴.

A resposta de Hume a primeira questão é a seguinte: Existe uma clara diferença nas percepções da mente entre sentir dor e lembrá-la, ou mesmo antecipá-la, “Mas a não ser que a mente esteja afetada por uma doença ou pela loucura, nunca podem chegar a um tal diapasão de vivacidade que seja completamente impossível distinguir entre elas. (...) O mais vivo pensamento é ainda inferior a mais embotada das sensações.”⁹⁵ Neste sentido, com base no grau de força e vivacidade, distingue entre duas classes de percepções da mente: as impressões - mais fortes - e os pensamentos ou idéias, menos fortes. Porém cabe enfatizar que o pensamento ou idéia também é uma impressão, apenas menos intensa: “E as impressões

resultados - mecanicismo determinista - é aceitável e coerente. Quanto a Kant aprofundaremos essa questão no próximo tópico.

João Paulo Monteiro, no entanto, recusa essa interpretação por considerá-la reducionista, conferir por exemplo o texto: *A Teoria e o Inobservável*, IN: MONTEIRO, J.P. *Hume e a Epistemologia*.

Naturalmente que nos posicionarmos de maneira mais consistente quanto a esse aspecto do pensamento de Hume, foge ao escopo desse trabalho.

⁹¹ REALE, G.& ANTISERI, D. *História da Filosofia*. Citado a vol. II, p. 558

⁹² MONTEIRO, J.P. *A Hipótese da Gravidade*, IN: *Hume e a Epistemologia*. Citado a p. 67.

⁹³ IEH, Seção I, § 9, p. 133.

⁹⁴ AYER, A.J. *Hume*, p. 59.

⁹⁵ IEH, Seção II, § 11, p. 134.

distinguem-se das idéias, que são as impressões menos vivazes das quais temos consciência quando refletimos sobre qualquer dessas sensações ou movimentos acima mencionados.”⁹⁶.

Partindo dessa classificação, afirmar o caráter ilimitado do pensamento é uma ilusão; a “liberdade” que temos em imaginar uma “montanha de ouro” nada mais é do que a combinação, arbitrária ou não, de sensações. “Ou seja, para expressar-me em linguagem filosófica, todas as nossas idéias ou percepções mais fracas são cópias de nossas impressões, ou percepções mais vivas.”⁹⁷. Dois argumentos são empregados para justificar isso: a) Todas as idéias, por mais complexas que sejam, nada mais são do que uma universalização empregada pela mente, de impressões diretas (IEH, § 14); b) Em caso de um defeito num órgão de percepção não será possível ao homem formular uma idéia correspondente. Um cego não faz idéia de cores, nem um surdo de sons. (IEH, § 15).

Colocada às coisas dessa forma, parece surgir em Hume um protoprojeto de teoria de significado:

Quando suspeitarmos, portanto, que um termo filosófico seja empregado sem qualquer significação ou idéia (o que acontece com muita freqüência), bastará perguntar: De que impressão deriva essa suposta idéia? E, se for impossível casá-la com uma impressão qualquer, isso servirá para confirmar nossa suspeita. Colocando as idéias sob uma luz tão clara, temos boas razões para nutrir a esperança de remover todas as disputas que possam surgir a respeito de sua natureza e realidade.⁹⁸

Ao contrário de Kant que ao menos “busca demonstrar”, Hume apenas constata, mas não demonstra, que existem princípios de conexão entre as idéias: semelhança, contigüidade e causa-efeito. Não nega que possam existir outros, nem parece muito preocupado em discuti-los à exaustão: “Mas talvez não seja fácil provar para a satisfação do leitor ou mesmo de nós próprios que a numeração é completa e não existem outros princípios de associação além desses.”⁹⁹ Assentados esses parâmetros de organização, Hume estabelece a seguinte distinção: “Todos os objetos da razão ou investigação humana podem ser divididos naturalmente em duas espécies, a saber: relações de idéias e questões de fato.”¹⁰⁰

Às relações de idéias pertencem as ciências formais: Geometria, Álgebra e Aritmética – curiosamente a lógica não é mencionada -, que trabalham com afirmações intuitiva ou

⁹⁶ IEH, Seção II, § 12, p. 134.

⁹⁷ IEH, Seção II, §, 13, p. 135.

⁹⁸ IEH, Seção II, §, 17, p. 136. O sentido de uma proposição se resolve nos seus métodos de verificação... Como a verificação terá no ‘dado’ o seu fundamento, os positivistas lógicos não são assim tão originais, o que é uma decorrência de seu escasso domínio sobre a história da filosofia. Em entrevista a Bryan Magee, Ayer refere este ponto: “O Círculo de Viena aceitou isto, e é claro estava seguindo uma velha tradição empirista, ainda que eles mesmos não soubessem muita história da filosofia, nem estavam preocupados se o que diziam era muito similar ao filósofo escocês David Hume.” *El Positivismo Lógico y su Legado* IN: MAGEE, B. *Los Hombres Detrás de las Ideas*. Citado a p. 127. Veremos isso com mais detalhe no § 2.3. adiante.

⁹⁹ IEH, Seção III, §, 19, p. 137.

¹⁰⁰ IEH, Seção IV, Parte I, § 20, p. 137.

demonstrativamente certas¹⁰¹. “As proposições desta espécie podem ser descobertas pela simples operação do pensamento, sem dependerem do que possa existir em qualquer parte do universo.”¹⁰² Parecem ser o que Kant chamará de proposições analíticas - o que obviamente excluirá a matemática desse âmbito -, cujo fundamento de verdade repousará no princípio da não-contradição.

As questões de fato, por sua vez, não tem o seu fundamento de verdade na não-contradição, já que não implica em contradição ou mesmo ininteligibilidade afirmar que ‘amanhã o sol não vai nascer’, é apenas falso. Parece, pois pertinente perguntarmos o que, além da memória (passado) ou sentidos (presente), pode fundar um raciocínio sobre questões de fato: “Todos os raciocínios sobre questões de fato parecem fundar-se na relação de causa e efeito. Só por meio dessa relação podemos ultrapassar a evidência de nossa memória e de nossos sentidos.”¹⁰³. O que pressupõe, como Hume a seguir admite explicitamente, a uniformidade da natureza: “E aqui supomos constantemente que existe uma conexão entre o fato presente e o que dele inferimos. Se não houvesse nada para ligá-los, a inferência seria completamente precária. (...) Porque esses são efeitos da natureza e constituição humana, estreitamente ligados a ela.”¹⁰⁴. Portanto, a causalidade é real e o ser humano a ela está ligado. Mais adiante esta argumentação será explicitada em suas implicações.

Cabe agora perguntar como chegamos ao conhecimento de tal relação. A resposta de Hume é categórica, demasiadamente talvez quando interpretada em si mesma, mas não quando enquadrada a partir do mecanicismo. Ou seja, uma leitura meramente filosófica¹⁰⁵, distinta daquela que a partir de Popper estamos propondo, poderia nos embretar num atoleiro lingüístico.

Aventurar-me-ei a afirmar, como uma proposição geral que não admite exceção, que o conhecimento dessa relação não é, em caso algum, alcançado por meio de raciocínios

¹⁰¹ Nesta questão, como em algumas outras, Hume parece seguir a Leibniz: “O grande fundamento dos matemáticos é o princípio da contradição ou da identidade, isto é, que um enunciado não pode ser verdadeiro e falso ao mesmo tempo, e que assim A é A, e não poderia ser não-A. E esse único princípio basta para demonstrar toda a aritmética e toda a geometria, ou seja, todos os princípios matemáticos.” Leibniz, G.W. *Correspondência com Clarke – Segunda Carta de Leibniz*, IN; Coleção Os Pensadores. Citado a p. 407.

¹⁰² IEH, Seção IV, Parte I, § 20, p. 137.

¹⁰³ IEH, Seção IV, Parte I, § 22, p. 138.

¹⁰⁴ IEH, Seção IV, Parte I, § 22, p. 138.

¹⁰⁵ Num texto de 1952, *The Nature of Philosophical Problems and their roots in Science*, IN: CR, momento em que a filosofia britânica se encontra em grande parte seduzida pelo charme de Wittgenstein - segundo o qual não existiriam problemas filosóficos -, Popper apresenta algumas teses interessantes a respeito da “natureza dos problemas filosóficos”. A primeira nos diz que: “Minha primeira tese é que toda a filosofia e especialmente toda a “escola filosófica” é capaz de se degenerar na direção de tornar-se indistinta de pseudo-problemas (...) isso é uma conseqüência da crença errônea de que é possível filosofar sem ter sido compelido a tanto por problemas surgidos fora do campo da filosofia – na matemática por exemplo, ou na cosmologia, na política, religião ou na vida social. Em outras palavras, minha primeira tese é a seguinte. Problemas filosóficos genuínos sempre tem suas raízes em problemas urgentes fora do campo da filosofia e morrem se perdem essas raízes.” CR, p. 72. A expressão que empregamos acima “leitura meramente filosófica” deve ser enquadrada nesta perspectiva.

a priori, mas origina-se inteiramente na experiência, quando verificamos que certos objetos particulares estão constantemente ligados uns aos outros. (...) Adão, ainda que suponhamos perfeitamente desenvolvidas desde o primeiro instante as suas faculdades racionais, não poderia ter inferido da fluidez e transparência da água que está o afogaria, nem da luz e do calor do fogo que este o consumiria. Nenhum objeto jamais revela pelas qualidades que se manifestam aos sentidos, nem as causas que o produziram, nem os efeitos que dele decorrerão, e tampouco a nossa razão, sem o socorro da experiência, é capaz de inferir o que quer que seja em questões de fato e de existência real.¹⁰⁶

Para fundamentar a proposição de que somente a experiência e não a razão pode conectar causa e efeito, Hume argumenta que isto se dá porque o efeito é radicalmente distinto da causa. Nossa impressão ao contrário é decorrente do costume: “Tão grande é a influência do costume, que, nos casos em que é mais forte, não apenas cobre a nossa ignorância natural, mas também a si próprio e parece simplesmente não existir porque é encontrado no mais alto grau.”¹⁰⁷

Numa palavra, pois: todo o efeito é uma ocorrência distinta de sua causa. Não pode por isso, ser descoberto na causa, e sua primeira invenção ou concepção a priori deve ser inteiramente arbitrária. E mesmo depois que ele foi sugerido sua conjunção com a causa não parecerá menos arbitrária, visto existirem sempre muitos outros efeitos que devem parecer, à razão, tão coerentes e naturais quanto esse. Seria em vão, pois, que pretenderíamos determinar qualquer ocorrência particular ou inferir qualquer causa ou efeito sem o auxílio da observação e da experiência.¹⁰⁸

A ‘razão’ parece surgir aqui como formal, trabalhando apenas com relações de idéias; o costume pressuporá e se formará a partir de uma uniformidade natural não justificável logicamente, porém “pragmaticamente” aceitável porque real. O problema é que sua realidade somente se dará o pressupondo, surgindo aí o círculo vicioso. São as aporias da razão, que Kant buscará resolver, e que Hume apenas aponta surgirem quando tentamos ultrapassar os limites humanos. Limites esses claramente inspirados em uma leitura radicalmente empirista de Newton:

Podemos descobrir assim o motivo porque nenhum filósofo, que fosse racional e modesto, jamais pretendeu apontar a causa última de qualquer operação natural ou mostrar distintamente a ação da força que produz qualquer efeito particular no universo. Reconhece-se que o supremo esforço da razão humana é reduzir os princípios causadores dos fenômenos naturais a uma concepção mais simples e reportar os numerosos efeitos particulares a umas poucas causas gerais por meio de raciocínios baseados na analogia, na experiência e na observação. Mas quanto às causas dessas causas gerais, seria em vão que tentaríamos descobri-las; e tampouco encontraremos jamais uma explicação delas que nos convença plenamente. Essas origens e princípios primeiros são completamente fechados a curiosidade e investigação humanas. Elasticidade, gravidade, coesão de partes, comunicação de movimento por impulso – são essas, provavelmente, todas as causas e princípios que nos será dado descobrir na natureza; e podemos considerar-nos suficientemente felizes

¹⁰⁶ IEH, Seção IV, Parte I, § 23, p. 138.

¹⁰⁷ IEH, Seção IV, Parte I, § 24, p. 139, grifo nosso.

¹⁰⁸ IEH, Seção IV, Parte I, § 25, p. 139.

se, por uma acurada investigação e raciocínio, conseguirmos reportar os fenômenos particulares a esses princípios gerais, ou pelo menos aproximá-los deles.¹⁰⁹

O que incomoda aqui, pelo menos a nós, é que os princípios gerais seriam apenas costumes racionalizados que fundamentariam os costumes internalizados na vida prática. Hume argumenta, de forma correta a nosso juízo, que buscar a justificação desses princípios com base na matematização da natureza em nada resolve a questão: “Todos os diversos ramos da Matemática partem da suposição de que a natureza estabeleceu certas leis em suas operações (...).”¹¹⁰ Um empirismo coerente não pode fundamentar nem a dissolução do cosmos nem a geometrização do espaço, pontos basilares da ciência moderna; no máximo podemos pensar a partir daí, mas nunca argumentar racionalmente sobre nossa opção, o que torna perfeitamente plausível a seguinte questão: “Qual é o fundamento de todas as conclusões tiradas da experiência?”¹¹¹.

Hume nos oferece a seguinte resposta: “(...) mesmo depois de termos experiência das operações de causa e efeito, as conclusões que tiramos dessa experiência não são fundadas no raciocínio ou em qualquer processo do entendimento.”¹¹² A experiência passada nos dá apenas isso, o passado, nada nos autoriza a inferir sobre o futuro; a postulação de que causas semelhantes tenham efeitos semelhantes deve, ao ser feita, apresentar suas justificativas. O raciocínio demonstrativo (relações de idéias), não pode nos auxiliar já que não existe nenhuma contradição em que “(...) o curso da natureza possa mudar e que um objeto aparentemente semelhante aos que já experimentamos possa ser acompanhado de efeitos diferentes ou contrários.”¹¹³

Se não podemos buscar essa fundamentação nas relações de idéias, só nos resta as questões de fato, o problema é que aí caímos no círculo vicioso:

Dissemos que todos os argumentos relativos à existência baseiam-se na relação de causa e efeito; que o nosso conhecimento dessa relação deriva inteiramente da experiência; e que todas as nossas conclusões experimentais partem da suposição de que o futuro será conforme ao passado. Por conseguinte, tentar provar esta última suposição por meio de argumentos prováveis, ou seja, argumentos relativos à existência, é evidentemente girar num círculo vicioso e tomar como assente o próprio ponto que está em debate.¹¹⁴

Não nega Hume que na vida prática, façamos as inferências, porém se o intelecto não está autorizado a fazê-las, como e porque o faz? “Se o intelecto não é obrigado pelo

¹⁰⁹ IEH, Seção IV, Parte I, § 26, p. 139-140.

¹¹⁰ IEH, Seção IV, Parte I, § 27, p. 140.

¹¹¹ IEH, Seção IV, Parte II, § 28, p. 140.

¹¹² IEH, Seção IV, Parte II, § 28, p. 141.

¹¹³ IEH, Seção IV, Parte II, § 30, p. 142.

¹¹⁴ IEH, Seção IV, Parte II, § 30, p. 142.

argumento a dar esse passo, deve ser induzido por algum princípio de igual peso e autoridade: e esse princípio conservará sua influência enquanto a natureza humana permanecer a mesma.”¹¹⁵. Para Hume: ”Esse princípio é o costume ou hábito.”¹¹⁶, um princípio da natureza humana universalmente admitido e, sem dúvida, eficaz. Se não nos basearmos no hábito:

(...) a cadeia de toda a inferência não teria nada que a sustentasse, nem poderíamos nós, por meio dela, chegar ao conhecimento de qualquer existência real. (...) como não podeis proceder desse modo até o infinito, deveis terminar em algum fato que esteja presente à vossa memória ou aos vossos sentidos: ou então admitir que vossa crença não tem nenhum fundamento.¹¹⁷

Para Hume, como podemos depreender, a ausência de fundamentação equivaleria à arbitrariedade, o que torna pertinente que venhamos a concluir que a não arbitrariedade do hábito radicaria em sua eficácia.

João Paulo Monteiro parece argumentar nesse sentido:

(...) na Investigação sobre o Entendimento Humano, quando o hábito é introduzido, na explicação da origem do conceito de causa, como uma alternativa para a clássica explicação pela razão, rejeitada por Hume, ele é claramente apresentado, não como um efeito da experiência, mas como um princípio da natureza humana, uma espécie de instinto natural, portanto como um mecanismo ou estrutura que já se encontra presente na natureza do homem antes de este ter acesso a qualquer forma de experiência.¹¹⁸

A questão que se coloca é: o hábito é afirmado como não arbitrário e co-natural à existência humana apenas porque funciona? Parece que sim, sendo muito semelhante à formulação de Newton sobre a gravidade: “E para nós é suficiente que a gravidade realmente exista, aja de acordo com as leis que explicamos e que sirva abundantemente para considerar todos os movimentos dos corpos celestiais e de nosso mar.”¹¹⁹

Em Hume é com base no hábito que formamos nossas crenças cabendo, pois precisar o que distingue uma boa crença de uma ilusão:

(...) a diferença entre ficção e crença reside em alguma sensação ou sentimento que se anexa a esta última e não a primeira, e que não depende da vontade nem pode ser invocada à vontade. Deve ser excitado pela natureza, como todos os outros

¹¹⁵ IEH, Seção V, Parte I, § 34, p. 145.

¹¹⁶ IEH, Seção V, Parte I, § 36, p. 145.

¹¹⁷ IEH, Seção V, Parte I, § 37, p. 147.

¹¹⁸ MONTEIRO, J.P. *Kant leitor de Hume* IN: *Hume e a Epistemologia*. Citado a p. 96-97.

¹¹⁹ Newton, PM, p. 28. O que parece estar em jogo aqui é a questão da razão suficiente, tema clássico da filosofia de Leibniz: “Os nossos raciocínios fundam-se sobre dois grandes princípios: o da contradição (...) E o da Razão Suficiente, pelo qual entendemos não poder algum fato ser tomado como verdadeiro ou existente, nem algum enunciado ser considerado verídico, sem que haja uma razão suficiente para ser assim e não de outro modo, embora freqüentemente tais razões não possam ser conhecidas por nós.” LEIBNIZ, G.W. *Monadologia*, IN: *Coleção Os Pensadores*, citado § 31-32, p. 66 Analisando essa questão em LScD Popper a reduz a um problema de ordem formal, por ele denominado ‘Trilema de Fries’ ou seja, quanto à fundamentação três alternativas seriam possíveis: regressão infinita, dogmatismo ou psicologismo, LScD, § 25. Altera portanto o estatuto da pergunta, que de uma questão ontológica se converteria em um problema metodológico; porém, a nosso juízo, é da constatação da precariedade dessa proposta que LScD implicará na busca de uma metafísica substantiva. Este ponto é um dos tópicos centrais do Capítulo III desse trabalho.

sentimentos, e que tem que surgir de alguma situação particular, em que a mente se encontre em alguma conjuntura particular.¹²⁰.

Esse sentimento designado pelo termo ‘crença’, que não pode ser definido - como definir a sensação de frio? -, talvez possa ser descrito: “Digo, pois, que a crença não é senão uma concepção mais vívida, enérgica, vigorosa, firme e constante de um objeto, concepção essa que a imaginação jamais poderá atingir.”¹²¹. A crença não é assim atinente ao conteúdo, mas ao modo como esse é concebido e ao sentimento que desperta na mente do sujeito: “Confesso que é impossível explicar perfeitamente esse sentimento ou modo de concepção.”¹²². O que de mais “preciso” Hume nos oferece é o seguinte:

Procuremos, pois, apreender esta doutrina em seu conjunto e admitir que o sentimento de crença nada mais é do que uma concepção mais intensa e firme do que as simples ficções da imaginação, e esse modo de concepção provém de uma conjunção habitual do objeto com algo presente a memória ou aos sentidos.¹²³.

Esse sentimento parece provir dos princípios de conexão da mente. A semelhança faz com que associemos um retrato a pessoa. Os rituais católicos, por exemplo, reavivam e fortificam o sentimento de crença. O mesmo se dando com a contigüidade e a causa-efeito:

Ora, eu sustento que essa crença, quando vai além da memória e dos sentidos, é de natureza análoga e provém de causas semelhantes às da transição de pensamento e vivacidade e concepção aqui explicada. Quando atiro ao fogo uma acha de lenha seca, minha mente é levada no mesmo instante a conceber que ela aumentará a chama em lugar de apagá-la. Essa transição do pensamento partindo da causa para o efeito, não procede da razão. Tira sua origem exclusivamente do hábito e da experiência. E como nasce de um objeto presente aos sentidos, torna mais viva e forte a idéia ou concepção da chama do que qualquer devaneio solto e desconexo da imaginação.¹²⁴.

O que leva Hume a concluir pela existência de “(...) uma espécie de harmonia preestabelecida entre o curso da natureza e a sucessão de nossas idéias; e, embora nos sejam totalmente desconhecidos os poderes e as forças que governam o primeiro, vemos que os nossos pensamentos e concepções seguiram o mesmo encadeamento que as outras obras da natureza.”¹²⁵. O hábito em Hume é o princípio que estabelece essa correspondência, em Popper, como veremos no decorrer dessa tese, esse papel será desempenhado pela epistemologia evolucionária. Porém nesse caso, a ser correta nossa interpretação, de fato não há em Hume indução, coisa que parece ter passado despercebido a Popper.

Se chamarmos de ‘indutivo’ aquele argumento em que a conclusão se refere a pelo menos um fato que não tenha sido apresentado nas premissas em Hume, como observa

¹²⁰ IEH, Seção V, Parte II, § 39, p. 148.

¹²¹ IEH, Seção V, Parte II, § 40, p. 148.

¹²² IEH, Seção V, Parte II, § 40, p. 148.

¹²³ IEH, Seção V, Parte II, § 40, p. 148-149.

¹²⁴ IEH, Seção V, Parte II, § 44, p. 150.

¹²⁵ IEH, Seção V, Parte II, § 44, p. 150.

Popper, a indução comportaria, à primeira vista, um problema lógico e um problema psicológico¹²⁶, como logicamente o salto é impossível, sua legitimação se daria pela estrutura psicológica do sujeito, entretanto, como podemos observar, essa pressupõe algo, ainda não justificado, no que tange à estrutura da natureza, somente quando assim procedemos é, que a partir de Hume¹²⁷, se pode operar a transição de alguns para todos. Nessa variante, Max Black corrobora a nossa interpretação:

É preciso recorrer a um princípio como o que diz que ‘o futuro se assemelha ao passado’ ou um princípio ainda mais geral, como o da ‘uniformidade da natureza’. Somente após a introdução de um tal princípio é que a respeitabilidade lógica do argumento estará assegurada. (...).¹²⁸.

Nossa interpretação pode ser mais reforçada quando atentamos para a elaboração que Hume faz da noção de probabilidade. Hume abre esta seção com uma afirmação bem adequada aos nossos propósitos: “Se bem que não exista no mundo isso que se chama acaso, nossa ignorância da verdadeira causa de uma ocorrência tem o mesmo efeito sobre o entendimento e engendra uma espécie semelhante de crença ou de opinião.”¹²⁹. Isso decorre da postulação de regularidades da natureza, pois, caso contrário, nossas expectativas seriam similares as de um lançamento de um dado não viciado; 1/6 indiferentemente. “E é essa a verdadeira natureza do acaso: tornar perfeitamente iguais todos os acontecimentos naturais que ele abrange.”¹³⁰. Temos aqui novamente reafirmada de maneira clara a ontologia determinista fundante, sem a qual o acaso se apresentaria.

A questão da probabilidade não se refere, portanto, a um aspecto estatístico da natureza, isto é, do fato de existirem indeterminações subjetivas não se segue a inexistência de causas objetivas, mas a ação de causas ocultas na natureza: “É verdade que quando uma causa qualquer deixa de produzir o seu efeito habitual os filósofos não atribuem tal fato a alguma irregularidade na natureza, mas supõem a ação de causas secretas localizadas na estrutura particular de partes, que impediram a operação.”¹³¹. O interessante é que Hume não pode atribuir isso a um déficit de conhecimento, já que a crença, enquanto engendrada a partir do sentimento, não é uma decorrência de mecanismos racionais a cujo encadeamento se pudesse

¹²⁶ Nos restringimos aqui brevemente à elaboração apresentada em OK, cap. 1. A questão da indução será aprofundada em nosso próximo capítulo.

¹²⁷ Wartofsky nesse ponto aproxima, talvez demasiadamente, Hume de Kant: “Para Hume e para Kant, portanto, a causalidade não é uma generalização indutiva, mas explica nossas generalizações indutivas ou subjáz a elas (...)” WARTOFSKY, M. W. *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Citado a p. 407.

¹²⁸ BLACK, M. *Justificação da Indução*, IN: MORGENBESSER, S. (org.) *Filosofia da Ciência*. Citado a p. 224. Outros princípios também seriam viáveis para a justificação do salto indutivo, cf. WARTOFSKY, M. W. *Introducción a la filosofía de la ciencia*, p. 271-279.

¹²⁹ IEH, Seção VI, § 46, p. 151.

¹³⁰ IEH, Seção VI, § 46, p. 151.

¹³¹ IEH, Seção VI, § 47, p. 152.

atribuir uma falha; resta-lhe, pois, atribuir a “poderes secretos” o problema. A probabilidade, tal como aqui trabalhada, não pode afetar a estrutura determinística pois caso contrário deveríamos falar em um “déficit de sentimento”.

O grande problema é que quando nos debruçamos sobre os objetos exteriores não encontramos nenhuma sucessão de eventos que sugira uma inescapável relação.

Solidez, extensão, movimento; todas essas qualidades são completas em si mesmas e nunca apontam para qualquer outro acontecimento que delas possa resultar. As cenas do universo mudam continuamente e um objeto segue-se a outro em sucessão ininterrupta; mas o poder da força que aciona a máquina inteira nos fica inteiramente oculto e jamais se manifesta em qualquer das qualidades sensíveis do corpo. Sabemos que, em realidade, o calor acompanha constantemente a chama. Mas qual é a conexão entre os dois? Não temos meios sequer de conjecturá-la ou imaginá-la.¹³²

Vimos anteriormente que o hábito é o fundamento do sentimento de crença, aqui parece estar em jogo o fundamento, real e natural, do hábito. Não são as operações do intelecto que se encontram em questão, mas o fundamento das operações da natureza. Se assim não o fosse Hume teria um grande problema para distinguir entre a mera sucessão temporal e a conexão causal; ou seja, do fato do galo cantar sempre às 5 horas da manhã, não se segue que o sol surja em obediência a este som, por outro lado, do fato de soltarmos uma esfera do alto de uma torre de 50 metros, se segue que ela sempre cairá. O que tornaria a segunda expectativa superior a primeira se o que temos apenas é a crença oriunda da conjunção constante? A única maneira é Hume postular um determinismo mecanicista de base, não passível de justificação. Daí também chamar a conexão necessária de ‘poderes ocultos’. Talvez fosse possível pretender que, se os objetos externos não legitimam a conexão necessária, resulte essa de uma impressão interna sobre o funcionamento dos indivíduos. Em princípio pode parecer plausível já que, por exemplo, a um comando de nossa mente, um “poder interno” move nosso braço. Hume concorda com esta formulação porém novamente frisa que, como qualquer outro fenômeno, o constatamos por experiência. Apresenta três argumentos para corroborar essa afirmação: 1) Nada de mais misterioso existe do que a união corpo-alma, onde o pensamento (não-material) age sobre o corpo (matéria), coisa que não sabemos justificar; 2) Salvo pela experiência, não sabemos por que é possível mover alguns órgãos e outros não. Porque a vontade atua sobre os olhos mas não sobre o fígado? 3) A experiência ensina que quando queremos mover o braço, por exemplo, entre o efeito e a causa medeiam inumeráveis elementos, dos quais não temos a menor consciência. Qual é o exato itinerário percorrido pelo estímulo volitivo – causa – até chegar ao movimento do braço – efeito? Quantos e quais os músculos, nervos e ossos nesse caminho?

¹³² IEH, Seção VII, Parte I, § 50, p. 154.

Podemos, por conseguinte, concluir de tudo isso, espero que sem nenhuma temeridade, embora cheios de confiança, que nossa idéia de poder não é a cópia de qualquer sentimento ou consciência de poder existente em nós mesmos, quando damos origem a um movimento animal ou aplicamos nossos membros ao seu uso e mister próprios. Que o movimento desses membros se segue ao comando de nossa vontade é uma questão de experiência comum, como todos os outros efeitos naturais. Mas o poder ou energia pelo qual isso se efetua, como em todos os outros acontecimentos naturais, é desconhecido e inconcebível.¹³³

Se não podemos buscar nem no mundo nem em nós mesmos, de onde então surge a idéia de conexão necessária? A resposta de Hume é um primor de subjetivismo:

Parece, pois, que essa idéia de uma conexão necessária entre acontecimentos se origina de certo número de exemplos semelhantes da conjunção constante desses acontecimentos; e que essa idéia nunca pode ser sugerida por um desses exemplos isolado, ainda que o examinemos sob todas as luzes e de todas as posições possíveis. Mas um número qualquer de exemplos em nada difere de um exemplo isolado que lhe supomos exatamente igual à não ser o fato de que, após uma repetição de exemplos semelhantes, o intelecto é levado pelo hábito a prever a manifestação de um dos acontecimentos, o seu acompanhante usual, e a acreditar que ele existirá. Essa conexão, pois, que sentimos na mente, essa transição costumeira da imaginação passando de um objeto para o seu acompanhante usual, é o sentimento ou impressão que nos leva a formar a idéia de poder ou conexão necessária. Nada mais há que descobrir aí.¹³⁴

A ‘causa’ é propriedade do pensamento, elaborada a partir das impressões que criam um sentimento de sucessão necessária. A idéia de ‘necessidade’ surge da constatação da uniformidade natural: “Parece evidente que, se todas as cenas da natureza fossem constantemente mudadas, de tal modo que não houvesse dois acontecimentos semelhantes um ao outro, (...) nunca chegaríamos a conceber a menor idéia de necessidade ou de uma conexão entre esses objetos.”¹³⁵. Portanto, a idéia de ‘necessidade’ provém da inferência que fazemos a partir da conjunção que sentimos constante entre os objetos naturais. A questão é que o mesmo se passa com o mundo humano. Se não houvesse uma “natureza humana”, por exemplo, não faria o menor sentido estudarmos história por exemplo.

A humanidade é mais ou menos a mesma em todas as épocas e lugares, de tal sorte que a História nada tem de novo ou de estranho para nos contar sob este aspecto. Sua principal utilidade é descobrir os princípios constantes e universais da natureza humana, mostrando os homens em todas as variedades de circunstâncias e situações e fornecendo-nos materiais para nossas observações sobre os móveis habituais da ação e da conduta humana.¹³⁶

Falar em permanência da natureza humana não significa, é claro, dizer que os homens agem sempre da mesma maneira, mas apenas que, quando agem de maneira discrepante de nossas expectativas, isto não implica na introdução do acaso, mas apenas que “poderes

¹³³ IEH, Seção VII, Parte I, § 52, p. 155-156.

¹³⁴ IEH, Seção VII, Parte II, § 59, p. 159, grifo nosso.

¹³⁵ IEH, Seção VIII, Parte I, § 64, p. 162.

¹³⁶ IEH, Seção VIII, Parte I, § 65, p. 163.

secretos” influíram na ação. Em Hume, portanto, não existe uma retroalimentação entre o Mundo 2 e o Mundo 3, isto é, os conteúdos objetivos não alteram a estrutura psicológica, o que torna muito difícil de explicar a partir desse tipo de empirismo o abismo epistemológico entre Aristóteles e a Ciência Moderna por exemplo. A ontologia de Popper tem a vantagem de tornar a “natureza humana”, se é que a expressão é pertinente, processual e evolutiva, coisa que não ocorre em Hume.

Quando entendemos a ‘necessidade’ tal como trabalhada por Hume, no máximo poderemos dizer que, no que tange a natureza, as conexões são sentidas de maneira mais drástica do que no mundo humano; porém, na medida em que ambas não são passíveis de fundamentação é só um problema de intensidade de sentimento. Tal irracionalidade não aparecerá em Kant, entretanto, o preço pago é a esquizofrenia dos dois mundos. Ou bem suprimimos a racionalidade, Hume, ou bem assumimos a coisa em si, Kant, como veremos a seguir.

2.2. Kant e a Fundamentação do Conhecimento Objetivo¹³⁷

Num texto de 1958, Popper nos afirma que: “Uma das coisas que os filósofos fazem, e que talvez se constitua numa de suas maiores realizações, é perceber um enigma, um problema ou um paradoxo onde ninguém antes o havia notado.”¹³⁸ A *Crítica da Razão Pura* se enquadra nesta perspectiva. Mais do que qualquer outro filósofo, Kant percebeu a complexidade que envolve a elaboração do discurso científico moderno.

Cabe aqui frisar que, para Popper, quando Kant emprega a expressão ‘ciência natural’, ele tem em mente a mecânica de Newton e, “Como quase todos os seus contemporâneos bem informados nesse campo, Kant acreditava na verdade da mecânica celestial de Newton. A crença quase universal de que a teoria de Newton tinha que ser verdadeira não só era compreensível como também parecia ser muito bem fundamentada.”¹³⁹ Pela primeira vez na história os homens dispunham de um completo sistema de mundo, universal e necessário, capaz de potencialmente explicar todos os meandros da realidade. O problema era que

¹³⁷ Restringiremos nossa análise aos seguintes textos: KANT, I. *Crítica da Razão Pura*, doravante citado como CRP e a dois comentaristas: GRAYEFF, F. *Exposição e Interpretação da Filosofia Teórica de Kant*, e HARTNACK, J. *La Teoría del Conocimiento de Kant*.

¹³⁸ POPPER, K. *On the Status of Science and of Metaphysics*, IN: CR, p. 184.

¹³⁹ Idem, p. 185.

Newton, como nos já foi dado observar¹⁴⁰, julgava ter chegado às suas conclusões a partir de inferências indutivas fundadas na observação e na experiência e, se essas conclusões forem tomadas em conjunção com os resultados de Hume, teremos um enorme problema nas mãos.

De acordo com Popper, Newton se enganou com relação a si mesmo. A teoria newtoniana difere completamente dos dados de observação, sempre inexatos, imprecisos e específicos. Em nenhum segmento da realidade algo como a inércia, por exemplo, é observável e, não sendo esse conceito oriundo de uma relação de idéias, já que sua negação não é em absoluto contraditória, da mesma forma não seria possível tomá-lo como crença fundada em hábitos, já que nenhum comportamento da realidade poderia criar tal expectativa. Como afirmar então a racionalidade científica da mecânica clássica? Como demonstrar que com Newton havíamos, finalmente, conquistado a episteme? Este é o problema básico da *Crítica da Razão Pura*, que passaremos agora a discutir.

De acordo com Kant, apenas o sucesso nos permite julgar se um determinado ramo do conhecimento adquiriu a estatura de uma ciência; se depois de longo trajeto ainda se mantém a controvérsia sobre os seus fundamentos é porque ainda não é uma ciência. Para Kant, a Lógica é indiscutivelmente uma ciência, pois desde Aristóteles não se consegue dar qualquer passo em direção ao progresso e nem apresenta qualquer controvérsia sobre fundamentos¹⁴¹. Em seus domínios o máximo que se pode conseguir foram algumas sutilezas:

(...) porém, os limites da lógica estão rigorosamente determinados por se tratar de uma ciência que apenas expõe minuciosamente e demonstra rigorosamente as regras formais de todo o pensamento (quer seja a priori ou empírico, qualquer que seja sua origem ou objeto, quer encontre no nosso espírito obstáculos naturais ou acidentais).¹⁴²

A razão do sucesso da lógica se deve ao fato de nela a razão apenas se ocupar de si mesma, abstraindo de qualquer conteúdo e se detendo apenas na forma.

No conhecimento teórico, onde a razão determina o seu conteúdo, a matemática pode ser dita uma ciência que de há muito com os gregos encetou o correto caminho. E isto ocorreu quando alguém, Tales ou quem quer que tenha sido, se deu conta de que para demonstrar um

¹⁴⁰ Cf. Nota 72. Discutindo a história da física no período que vai de Galileu até Maxwell, Paul Feyerabend corrobora nossa afirmação: “Contemplamos, pois, o estupendo espetáculo de homens que inventam novas e atrevidas teorias; que acreditam não passarem essas teorias de um reflexo dos fatos observáveis; que apóiam essa crença num processo que é, aparentemente, uma dedução a partir de observações; e que dessa maneira se iludem a si próprios e a seus contemporâneos, levando-os a julgarem que a Filosofia empírica esta sendo estritamente observada. É a idade em que o cientista age de certa maneira e insiste que está agindo e em que se deve agir de outra.” FEYERABEND, P. *Problemas da Microfísica*, IN: MORGENBESSER, S. (org.) *Filosofia da Ciência*. Citado a p. 250.

¹⁴¹ Consideramos injusto tomar Kant como ingênuo por essa afirmação. Afinal de contas não se pode cobrar de alguém que antecipe 100 anos de seu tempo e adivinhe que Frege reformaria a lógica.

¹⁴² CRP, p. 16, B X.

triângulo isósceles não devemos nos restringir ao que vemos na figura, mas sim buscar reproduzi-la a partir do conceito que a priori temos dela.

A física demorou um pouco mais para chegar ao correto caminho, o que apenas se deu quando compreendemos que "(...) a razão só entende aquilo que produz segundo os seus próprios planos (...) ¹⁴³", ou seja, que devemos determinar a priori as condições a partir das quais os objetos naturais devem ser dados enquanto objetos de experiência.

Já a metafísica, um conhecimento especulativo sem qualquer conteúdo empírico, que busca transcender os limites da experiência, parece não ter tido a mesma sorte, pois sendo a mais antiga de todas as ciências e sendo mesmo aquela que nunca deixará de existir, até hoje não pode ser dita uma ciência. Isto, para Kant, se deve ao fato de nunca termos antes tentado proceder a uma inversão à moda de Copérnico, e buscar trabalhar as questões metafísicas a partir da postulação de que não somos nós que devemos nos regular pelos objetos, mas ao contrário que os objetos é que devem se regular pelas condições que a priori a eles impomos. Quando fazemos isto, chegamos a um resultado um tanto paradoxal, pois teremos de concluir não ser factível ao homem ultrapassar os limites da experiência possível, o que é justamente o objetivo da metafísica, já que todos os objetos que nos são dados pela experiência, são contingentes e a razão busca com todo o direito para todas as coisas o incondicionado. Este, no entanto, quando buscado na experiência enquanto concebida como coisa em si, nos conduz inevitavelmente a uma contradição, como nos foi demonstrado por David Hume, tal resultado não se manifestará quando tomarmos a experiência como fenômeno, e transferirmos o incondicionado dos domínios da razão pura para o campo da razão prática.

Eis porque uma crítica que limita a razão especulativa é, como tal, negativa, mas na medida em que anula um obstáculo que restringe ou mesmo ameaça aniquilar o uso prático da razão, é de fato de uma utilidade positiva e altamente importante, logo que nos persuadirmos de que há um uso prático absolutamente necessário da razão pura (o uso moral), no qual esta inevitavelmente se estende para além dos limites da sensibilidade, não carecendo para tal, aliás, de qualquer ajuda da razão especulativa, mas tendo de assegurar-se contra a ação desta, para não entrar em contradição consigo mesma. ¹⁴⁴.

Cabe ressaltar que devemos distinguir entre pensar e conhecer. Os objetos da razão prática podem ser pensados, mas não podem ser conhecidos pois não podemos determinar sua possibilidade pela experiência. Se não operássemos esta distinção seria forçoso reconhecer que não existe qualquer ética, já que esta pressupõe a liberdade, e a liberdade não existe no domínio dos fenômenos que é regido pela causalidade absoluta. O que faz com que Kant tenha de abrir mão do saber e dar lugar à crença de que estes postulados últimos existem.

¹⁴³ CRP, p. 18, B XIII

¹⁴⁴ CRP, p. 24-25, B XXV

De acordo com Kant é indiscutível que, sob o ponto de vista temporal, todo o nosso conhecimento começa com a experiência; o que não significa afirmarmos que todo o nosso conhecimento derive ou se reduza a experiência. Um conhecimento que seja absolutamente irreduzível à experiência e as impressões dos sentidos será denominado a priori para distingui-lo daquele que vem da experiência, chamado de a posteriori. Cabe ressaltar que o a priori aqui é tomado como sendo puro, ou seja, independente de toda e qualquer experiência, e não no sentido em que sabemos a priori que uma casa irá cair se derrubarmos seus alicerces. Como critério para se distinguir um conhecimento puro de um empírico, Kant toma a universalidade e a necessidade; entendendo-se por universalidade aquele juízo pensado sem qualquer tipo de exceção, e por necessidade o juízo que não possa ser pensado de maneira distinta. Como exemplos deste tipo de juízos podemos apontar os matemáticos, e na física o conceito de causa que, como já nos mostrou Hume, quando se busca inferir e fundamentar na experiência desmorona, se reduzindo apenas a uma necessidade subjetiva.

Se, no entanto podemos demonstrar a existência destes juízos na matemática e na física, na metafísica, ciência que busca se elevar acima da experiência sensível buscando discutir e resolver os problemas inevitáveis da razão, ou seja, Deus, Liberdade e Imortalidade a coisa já não parece ser tão simples, pois se termina por violar as mesmas condições que tornam o conhecimento possível. A metáfora da pomba é bem esclarecedora neste sentido: "A leve pomba ao sulcar livremente o ar, cuja resistência sente, poderia crer que no vácuo melhor ainda conseguiria desferir seu vôo."¹⁴⁵

Já que o conhecimento trabalha com juízos, antes de continuar propõe Kant estabelecer algumas distinções quanto a estes. Denomina de 'juízos analíticos' a todos aqueles onde a relação sujeito predicado é pensada como identidade, e, portanto cuja negação implica em uma contradição; chama de 'sintéticos' aos juízos onde esta relação não se dá por identidade. Nos juízos analíticos não temos nenhuma ampliação de conhecimento já que apenas elucidam o que se sabe, somente os sintéticos são informativos.

Os juízos de experiência seriam todos sintéticos, já que seria um absurdo querer pensar toda a experiência por identidade; porém, a experiência apenas nos dá o singular e o contingente, isto é, se temos novas informações nem por isso poderíamos classificá-las como científicas. O que faz com que sejam necessários juízos que sejam sintéticos, porém a priori. Quanto a estes caberia perguntar como então se estabelece a relação sujeito-predicado? Cabe ressaltar, em primeiro lugar, que estes juízos existem. Na matemática todos os juízos são sintéticos a priori, pelo menos na matemática pura. Na soma de $7 + 5 = 12$, não temos um

¹⁴⁵ CRP, p. 41, B 8-9

juízo analítico já que a reunião dos dois números apenas apontaria para um outro e não para o doze, por outro lado, a experiência não se colocaria já que falamos de algo abstrato; o que faz com que cheguemos ao 12 é a representação da sucessão na intuição. Da mesma forma temos na geometria com a proposição "a distância mais curta entre dois pontos é a linha reta". O mesmo se dá na física com as leis de ação reação, inércia etc.

Na metafísica, mesmo que considerada como um esboço de ciência deve haver juízos sintéticos a priori, pelo menos no que se refere aos seus fins, caso contrário será ou mera explicitação do já sabido, ou apenas um conjunto de juízos carentes de fundamentação. Desta maneira, "(...) o verdadeiro problema da razão pura está contido na seguinte pergunta: como são possíveis os juízos sintéticos a priori?"¹⁴⁶. Para Kant o caráter vacilante da metafísica até seus dias se deve justamente a não ter se dado conta deste problema, sendo sua resolução, a sua salvação ou ruína.

A Crítica da Razão Pura terá basicamente três perguntas:

- Como é possível a matemática pura?
- Como é possível a física pura?

Que ambas são possíveis atesta a sua realidade e sucesso. Já com a metafísica a coisa não é tão simples, pois o que parece ser inegável é a disposição metafísica da razão:

(...) em todos os homens e desde que neles a razão ascende à especulação, houve sempre e continuará a haver uma metafísica. E, por conseguinte, também acerca desta se põe agora à pergunta: Como é possível a metafísica enquanto disposição natural? ou seja, como é que as interrogações, que a razão pura levanta e que, por necessidade própria, é levada a resolver o melhor possível, surgem da natureza da razão humana em geral?¹⁴⁷.

Entretanto, como até hoje os resultados das especulações metafísicas não foram muito satisfatórios cabe a pergunta:

- É possível a metafísica enquanto ciência?

O que nos preocupará nesta exposição são os pontos levantados na discussão das duas primeiras questões, já que o nosso tema é a possibilidade do conhecimento.

Logo no princípio da *Estética Transcendental*, Kant nos apresenta um pequeno "glossário de conceitos": a 'intuição' é a forma pela qual pode, de maneira imediata, um conhecimento se referir a um objeto. Para Kant, todo o pensamento se dirige como um fim para a intuição, já que ela seria o meio a partir do qual pode ele adquirir conteúdo. Ora, se a intuição é a forma de relação imediata com o objeto, ela tem por pressuposto a capacidade de ser o homem afetado pelos objetos; tal capacidade é denominada de sensibilidade. É a

¹⁴⁶ CRP, p. 49, B 19

¹⁴⁷ CRP, p. 50-51, B 21-22

sensibilidade, portanto, que nos fornece intuições, porém é o entendimento que pensa os objetos e nos fornece conceitos.

O efeito do objeto sobre a sensibilidade é denominado sensação, e quando a intuição se relaciona ao objeto por intermédio de sensações, ela é uma intuição empírica, sendo seu objeto chamado de fenômeno. "Dou o nome de matéria ao que no fenômeno corresponde à sensação; ao que, porém, possibilita que o diverso do fenômeno possa ser ordenado segundo determinadas relações, dou o nome de forma do fenômeno."¹⁴⁸. Já que é a forma que permite a ordenação das sensações não pode ser ela uma sensação, o que significa dizer que a forma do fenômeno deverá ser a priori, enquanto que a matéria será a posteriori. A forma pura da sensibilidade, também chamada de intuição pura, será estudada por uma ciência denominada 'Estética Transcendental', que nos mostrará como formas puras da sensibilidade o espaço e o tempo.

Começaremos pela exposição metafísica do conceito de 'espaço': "Entendo, porém, por exposição (expositio) a apresentação clara (embora não pormenorizada) do que pertence a um conceito; a exposição é metafísica quando contém o que representa o conceito enquanto dado a priori."¹⁴⁹.

Quatro argumentos são apresentados por Kant para demonstrar que o espaço é uma intuição pura a priori:

- 1º) O espaço não pode ser um conceito empírico, derivado das experiências externas porque todas as experiências externas o pressupõem.
- 2º) É uma representação necessária a priori porque todas as outras representações o pressupõe enquanto que é perfeitamente possível representá-lo vazio.
- 3º) É uma intuição e não um conceito porque não existe uma multiplicidade de espaços, mas apenas um espaço que pode ser infinitamente dividido.
- 4º) É uma grandeza infinita dada porque ao ser pensado o é encerrando em si uma infinidade de representações, e não as unindo em uma unidade como faz o conceito.

A seguir nos oferece Kant uma exposição transcendental, isto é: "(...) a explicação de um conceito considerado como um princípio, a partir do qual se pode entender a possibilidade de outros conhecimentos sintéticos a priori."¹⁵⁰.

A Geometria pressupõe o espaço na medida em que a necessidade de um juízo sobre a distância mais curta entre dois pontos somente poderia se dar como necessidade no momento

¹⁴⁸ CRP, p. 62, B 34

¹⁴⁹ CRP, p. 64, B 38

¹⁵⁰ CRP, p. 66, B 40

em que se representasse dentro do espaço. Como forma da sensibilidade externa, o espaço é condição de possibilidade das coisas enquanto fenômenos, não se aplicando em absoluto as coisas em si.

Afirmamos, pois, a realidade empírica do espaço (no que se refere a toda experiência exterior possível) e, não obstante, a sua idealidade transcendental, ou seja, que o espaço nada é, se abandonarmos a condição de possibilidade de toda a experiência e o considerarmos com algo que sirva de fundamento das coisas em si.¹⁵¹

Desta maneira cabe enfatizar que nada que se intua no espaço é uma coisa em si, mas ao contrário que o espaço é a forma das coisas na medida em que se dão como fenômenos:

(...) os chamados objetos exteriores são apenas simples representações da nossa sensibilidade, cuja forma é o espaço, mas cujo verdadeiro correlato, isto é, a coisa em si, não é nem pode ser conhecida por seu intermédio; de resto, jamais se pergunta por ela na experiência.¹⁵²

No que se refere ao tempo, Kant adota um procedimento semelhante. O tempo não seria um conceito empírico, abstraído da experiência sensível, porque qualquer experiência sensível o pressupõe. É uma condição necessária pois sempre é possível abstrairmos das coisas, mas não do tempo. É uma intuição e não um conceito porque é único, é uma grandeza infinita dada porque toda a limitação de suas partes pressupõe sua infinidade. A relação com a Aritmética não é muito aprofundada pelo autor, pois parece ser intuitivamente simples, já que a Aritmética trabalha com números, ou seja, uma sucessão que somente tem sentido pressupondo o tempo como a priori.

Pelo que foi visto até aqui, na Estética Transcendental a conseqüência mais imediata pode ser sintetizada na seguinte afirmação:

(...) as coisas que intuimos não são em si mesmas tal como as intuimos, nem as suas relações são em si mesmas constituídas como nos aparecem; (...) É-nos completamente desconhecida à natureza dos objetos em si mesmos e independentemente de toda essa receptividade da nossa sensibilidade (...). O Espaço e o tempo são as formas puras desse modo de perceber, a sensação em geral sua matéria (...) nem o mais claro conhecimento dos fenômenos (...) nos proporcionaria o conhecimento do que os objetos podem ser em si mesmos.¹⁵³

A distinção entre os fenômenos e as coisas em si mesmas não é para nós objeto de discussão já que, quer as coisas em si sejam entidades que causem os fenômenos, ou quer a expressão "coisa em si" signifique apenas os limites de nosso conhecimento objetivo, isto não nos interessa já que "(...) jamais se pergunta por ela na experiência."¹⁵⁴

Na Estética se discutiu a forma da intuição, ou seja, a forma pela qual os objetos nos são dados, porém, ser dado é diferente de ser pensado.

¹⁵¹ CRP, p. 68-69, B 44

¹⁵² CRP, p. 70, B 45

¹⁵³ CRP, p. 78-79, B 59-60

¹⁵⁴ CRP, p. 70, B 46

Sem a sensibilidade nenhum objeto nos seria dado; sem o entendimento, nenhum seria pensado. Pensamentos sem conteúdos são vazios; intuições sem conceitos são cegas. Pelo que é tão necessário tornar sensíveis os conceitos (isto é, acrescentar-lhes os objetos na intuição) como tornar compreensíveis as intuições (isto é, submetê-las aos conceitos).¹⁵⁵

A segunda grande parte da *Crítica da Razão Pura*, denominada *Lógica Transcendental* se propõe a discutir a atividade do entendimento, que é “(...) a capacidade de produzir representações ou a espontaneidade do conhecimento.”¹⁵⁶. Isto não significa dizer que primeiro se intua o objeto e depois se pense, ao contrário, o ato é simultâneo, porém distinto. Igualmente cabe frisar que os conceitos de que aqui se fala não são empíricos, como o conceito ‘gato’ por exemplo, mas sim a priori, ‘causalidade’ por exemplo, isto é, o conceito que se usa para entender o intuído, e que não é, portanto, intuído. O estudo destes conceitos é denominado *Lógica Transcendental*, definida por Kant da seguinte maneira:

Na presunção de que haja porventura conceitos que se possam referir a priori a objetos, não como intuições puras ou sensíveis, mas apenas como actos do pensamento puro, e que são, por conseguinte, conceitos, mas cuja origem não é empírica nem estética, concebemos antecipadamente a idéia de uma ciência do entendimento puro e do conhecimento de razão pela qual pensamos objetos absolutamente a priori. Uma tal ciência que determinaria a origem, o âmbito e o valor objetivo desses conhecimentos, deveria chamar-se lógica transcendental (...).¹⁵⁷

Na *Lógica Transcendental* Kant distingue *Analítica Transcendental* e *Dialética Transcendental*¹⁵⁸. No sentido grego, analítica significa decomposição, ‘Analítica Transcendental’ significa, portanto a decomposição do conhecimento intelectual em seus elementos essenciais, de modo a chegar aos conceitos a priori e estudar o seu uso; mas deixemos Kant se expressar com sua costumeira precisão:

Esta analítica é a decomposição de todo o nosso conhecimento a priori nos elementos do conhecimento puro do entendimento. Deverá nela atender-se ao seguinte: 1. Que os conceitos sejam puros e não empíricos. 2. Que não pertençam à intuição nem à sensibilidade, mas ao pensamento e ao entendimento. 3. Que sejam conceitos elementares e sejam bem distintos dos derivados ou dos compostos de conceitos elementares. 4. Que a sua tábua seja completa e abranja totalmente o campo do entendimento puro. (...) Toda esta parte da lógica transcendental é constituída por dois livros, dos quais o primeiro contém os conceitos e o outro os princípios do entendimento puro.¹⁵⁹

Para Kant, usar um conceito é fazer um juízo por seu intermédio, desta forma, se o entendimento é a faculdade de usar conceitos, é também a faculdade de julgar. O que nos permitiria concluir que é possível descobrir os conceitos a priori do entendimento, que Kant

¹⁵⁵ CRP, p. 89, B 75

¹⁵⁶ CRP, p. 89, B.75

¹⁵⁷ CRP, p. 92, B 81

¹⁵⁸ A *Dialética Transcendental* não será objeto de discussão, pois seu conteúdo foge ao escopo de nossos objetivos, que se restringem até a *Analítica dos Princípios*.

¹⁵⁹ CRP, p. 97, B.89-90.

chama de Categorias, mediante uma análise dos diferentes tipos de juízo, já que, se pensar é julgar, devem existir tantas formas de pensamento quantas são as formas de juízo. Cabe enfatizar que a palavra ‘categoria’ é empregada num sentido distinto do aristotélico. Em Aristóteles as categorias são os diferentes modos de aparecimento do ser, em Kant são formas puras que permitem a síntese do múltiplo no uno e viabilizam os juízos.

Existem quatro formas de juízo, cada uma composta por três tipos, aos quais corresponderiam uma tabela de doze categorias:

JUÍZOS	CATEGORIAS
1) Quantidade	
Universal	- Unidade
Particular	- Pluralidade
Singular	- Totalidade
2) Qualidade	
Afirmativo	- Realidade
Negativo	- Negação
Infinito	- Limitação
3) Relação	
Catagóricos	- Substância
Hipotéticos	- Causalidade
Disjuntivo	- Comunidade
4) Modalidade	
Problemáticos	- Possibilidade
Assertórico	- Existência
Apodíctico	- Necessidade

Se tal classificação é pertinente frente aos avanços da lógica contemporânea não é uma questão que seja pertinente aqui discutir já que em momento algum pretende Kant usar os juízos assim classificados como prova das categorias, mas tão somente como "o fio condutor de sua descoberta". A demonstração de que as categorias são condições necessárias para o conhecimento será dada mais adiante, por enquanto vejamos a partir de um exemplo, como Kant descobre as categorias a partir dos juízos.

No juízo de quantidade universal, Todo S é P, criamos ao enunciá-lo uma unidade; no particular, Algum S é P, não se cria uma unidade pois não se reúnem todos os S, apenas o distinguimos de Todos e de Um, é o que Kant chama de pluralidade. Já no juízo singular, Este S é P, todo o S é captado, é a categoria de totalidade, que nada mais seria do que a "(...) pluralidade considerada como unidade (...)”¹⁶⁰.

¹⁶⁰ CRP, p. 114, B 111. Kant não ignora, obviamente, que Aristóteles não considerou os juízos singulares porque, sob o ponto de vista formal, estes não seriam distintos dos juízos universais, já que também neles o predicado é atribuído a todo o sujeito; entretanto, para Kant, sob o ponto de vista do conhecimento, existe uma clara diferença entre um juízo singular e um juízo universal.

Por esta rápida apresentação podemos observar que Kant aponta que é a categoria que viabiliza a formulação do juízo, porém, o mero apontar não nos justifica a legitimidade do emprego das categorias, mas apenas o fato de as usarmos. A demonstração da legitimidade das categorias é apresentada na parte mais famosa da *Crítica da Razão Pura*, denominada *Dedução Transcendental dos Conceitos Puros do Entendimento*, que passaremos agora a discutir.

Até agora apenas foram apresentadas as categorias como uma questão de fato, cabe a nós por fim apresentarmos rapidamente como o uso das categorias é condição necessária para o conhecimento, e desta forma justificá-las. O ponto de partida da argumentação é o que Kant chama de o "múltiplo das representações". A experiência é uma multiplicidade de várias impressões sensíveis que estão, como sustentava Hume, desconectadas, não existindo nenhuma impressão sensível ulterior de algo que as reúna para formar uma unidade. A sua combinação em uma unidade é uma síntese do entendimento.

Na primeira edição da *Crítica da Razão Pura*, Kant nos dá uma explicação psicológica desta síntese, distinguindo entre apreensão, reprodução e reconhecimento. Toda a intuição tem lugar no tempo, onde num determinado período observamos um objeto. No entanto, em cada um dos momentos temos uma impressão sensível, sendo cada uma delas diferente das outras, o que nem por isso nos conduz a afirmar que temos várias impressões distintas, mas sim que num determinado período de tempo intuímos um mesmo objeto. Isto é, criamos uma unidade inexistente; mediante a Apreensão o que era múltiplo se sintetiza em uma unidade. Porém, isto somente é possível pela combinação das impressões que se desvanecem, ou seja, pela imaginação que Reproduz o que se foi e Reconhece as impressões sensíveis como impressões sensíveis. Tal síntese não deve ser vista como um processo em três etapas sucessivas, mas sim como três aspectos que devem estar presentes para que se possa intuir um objeto. Não é portanto uma questão de experiência afirmar que a intuição de um objeto seja a intuição de uma multiplicidade de impressões combinadas, mas sim uma afirmação válida a priori que expressa à unidade da consciência, uma unidade constituída pelo reconhecimento.

Vejamos como isso se coloca. Caso não houvesse o reconhecimento, as impressões sensíveis durariam apenas um instante e se esvaneceriam, ainda que fosse possível a consciência reproduzir não seria possível reconhecer a reprodução como reprodução de algo que anteriormente ocorreu. Ora, como a utilização de conceitos pressupõe que diversas impressões sensíveis sejam todas reconhecidas como pertencentes ao conceito, o uso dos conceitos seria impossível sem a unidade da consciência que reconhece, e, por conseqüência, o próprio conhecimento não existiria.

Do que foi apresentado até aqui podemos concluir que: se intuir é intuir no tempo, isto implica que na intuição temos uma síntese que se constitui de apreensão, reprodução e reconhecimento, sem a qual nenhum objeto seria possível enquanto objeto de conhecimento; isto é, a síntese, a unidade da consciência e o conhecimento do objeto são logicamente interdependentes.

Busquemos exemplificar. Quando dizemos que vemos um gato, o gato que vemos não é idêntico ao conceito de gato, porém, somente mediante ao conceito de gato é possível ver o gato; mas antes de ser um gato, o que se apresenta a nós é um objeto, apenas a partir da noção de objeto é que é possível entender o que se vê para posteriormente dizer "gato". Sem o conceito de objeto, a experiência enquanto experiência seria impossível, nesse sentido é o conceito que constitui a experiência e que permite a formação do juízo. Este conceito originário reflete a unidade da consciência, é uma condição transcendental, denominada por Kant apercepção transcendental.

Na segunda edição da *Crítica da Razão Pura*, Kant dá por estabelecida a síntese do múltiplo como resultado do uso dos conceitos, e chega até a apercepção transcendental da seguinte forma: o conceito de combinar pressupõe a existência de uma multiplicidade a ser combinada, porém, combinada em uma unidade anterior já existente, o que significa dizer que esta unidade não pode ser ela mesma um conceito empírico, mas sim um a priori lógico das próprias categorias, mesmo da categoria de unidade. Mas Kant não se detém apenas no conceito de unidade, indo em direção à unidade da consciência, já que todo o pensamento é um pensamento de alguém. Este "Eu" anterior não se identifica com nenhum conteúdo empírico de consciência, sendo ao contrário condição necessária de todo o pensamento, é um "Eu Transcendental" condição fundamental de todo o conhecimento.

Se o nosso problema originário era saber como são possíveis os juízos sintéticos a priori, a resposta, em última análise, é porque temos não só formas puras de espaço e tempo, como também porque o pensamento é atividade unificadora, que se explicita através das categorias e culmina na apercepção originária, isto é, no 'Eu Transcendental'. A relação entre a apercepção transcendental e as categorias pode ser demonstrada mediante a análise de um juízo objetivo onde o sujeito e o predicado se encontram unidos em uma unidade que nos permite compreender o intuído enquanto conhecimento.

Cabe considerar agora um último ponto. Kant nos diz que o intelecto não intui e que as intuições são sensíveis; isto significa, que intuições e conceitos são heterogêneos entre si; é, pois, necessário, estabelecer uma mediação entre esses, mediante um terceiro termo que seja homogêneo tanto com as categorias quanto com os fenômenos, viabilizando a aplicação das

categorias aos fenômenos. Kant chama de ‘esquema transcendental’ este intermediário e de ‘esquematismo transcendental’ o modo pelo qual o intelecto se comporta com esses esquemas.

Para Kant, o espaço, como já vimos é a forma da intuição externa, e o tempo à forma da intuição interna; mas na medida em que os fenômenos externos são captados eles se tornam internos, o que significa que o tempo pode ser considerado como a forma de intuição que conecta todas as representações sensíveis. O tempo é, pois, o esquema transcendental, o elemento que possibilita a aplicação das categorias aquilo que é intuído. Antes de poder ser utilizada uma categoria deve ser combinada com o tempo; ao estar submetida à determinação transcendental do tempo uma categoria se converte em esquema e, como tal, pode aplicar-se aquilo que existe na intuição.

Apesar de ter afinidade com a imagem, o esquema é dela distinto. Fazendo uma analogia poderíamos dizer: quando desenhamos um triângulo temos uma imagem, porém, quando consideramos essa figura como uma exemplificação da regra do intelecto a partir da qual pode se realizar o conceito de triângulo em geral, temos um esquema. Os esquemas transcendentais são tantos quantos forem as categorias dessa maneira, o esquema da categoria substância é a permanência no tempo, já que sem essa permanência o conceito de substância não poderia ser aplicado aos objetos; o esquema da categoria causa-efeito é a sucessão temporal do múltiplo e assim por diante. O esquema transcendental é produzido pela imaginação transcendental.

Na última parte da Analítica, Kant procura identificar e justificar os princípios nos quais se baseia a Ciência Newtoniana. A apresentação da natureza como um sistema de conexões ordenadas e necessárias, passível de ser conhecida a priori, na medida em que tal ordem é imposta pelo Sujeito Transcendental. A totalidade dos princípios derivados das categorias representa todo o conjunto de conhecimentos a priori que podemos ter da natureza. Vamos apenas expor aqui, rapidamente, os princípios correspondentes às três categorias de relação. Kant denomina estes princípios de analogias da experiência. A primeira analogia é a seguinte: em toda a mudança dos fenômenos a sua substância permanece e sua quantidade não aumenta nem diminui; a segunda, correspondente à causalidade, nos diz que: toda a mudança ocorre segundo um nexos de causa e efeito; e a terceira, correspondente à ação recíproca, todas as substâncias, enquanto percebidas no espaço como simultâneas, estão entre si em ação recíproca universal. Nesta última parte ainda mais se faz do que buscar a justificação epistemológica da filosofia da natureza de Galileu e Newton.

Temos agora respondida a pergunta sobre os juízos sintéticos a priori na Física: a razão pela qual a Natureza segue leis a priori é decorrência do fato de que ela somente pode ser concebida a partir das categorias; tais leis, entretanto são gerais, as leis particulares, como as de Newton por exemplo, devem ser descobertas e determinadas pela síntese razão-experiência, tendo-se claro que tal síntese é comandada em última análise pelo eu transcendental.

O resultado é que a filosofia posterior ou teve de ser dualista, como Kant¹⁶¹, ou monista, como Hegel que reduz tudo ao Espírito que, em seu processo de apresentação, plasmava a configuração da realidade.

Tanto Kant, quanto Hegel, ainda que por razões distintas, serão descartados pela epistemologia do Século XX que tem no Círculo de Viena seu primeiro grande projeto, tal como veremos a seguir.

2.3. Conhecimento e Significado - O Círculo de Viena

Oriundo de Kiel e físico de formação, Moritz Schlick foi chamado em 1922 a Viena para assumir a cátedra de Filosofia das Ciências Indutivas na Universidade e se ajustou muito bem à atmosfera. Em torno dele se organizou um grupo de homens que não podem ser ditos “filósofos puros”, já que todos trabalhavam com alguma ciência específica; porém, em que

¹⁶¹ O problema resultante para a ética da monumental construção kantiana é enorme: se toda a realidade fenomênica obedece a um rígido mecanicismo, como falar em ética num mundo sem liberdade? A solução apresentada por Kant, como sempre, é genial. A razão pura parte de um fato: a ciência apresenta um indiscutível sucesso; mas não só a ciência é um fato, também a moral o é. Se na razão pura perguntamos sobre as condições de possibilidade de um fato, na razão prática faremos a mesma coisa: quais são as condições de possibilidade do fato moral? Para tanto será necessário que reconheçamos que o homem é simultaneamente fenômeno e coisa em si: “A reunião da causalidade, como liberdade, com a causalidade enquanto mecanismo da natureza, estabelecendo-se a primeira pela lei moral e a segunda mediante a lei natural, num só e mesmo sujeito, o homem, é impossível sem representar este, na relação à primeira, como ser em si mesmo, mas relativamente a segunda como fenômeno, aquele na consciência pura, este na consciência empírica. Sem isso é inevitável a contradição da razão consigo mesma.” KANT, I. *Crítica da Razão Prática*, citado, nota 1, p. 14. Analisando essa questão, Thadeu Weber é muito preciso nesse ponto: “É a distinção entre fenômeno e coisa-em-si que permite, por exemplo, pensar a liberdade no nível moral, sem se cair em contradição. Enquanto submetida à necessidade natural (mundo dos fenômenos), minha vontade não é livre; enquanto participante do mundo inteligível, sou livre. Essa distinção é que me permite entender como uma vontade é livre e ao mesmo tempo submetida às leis da necessidade natural.” WEBER, T. *Ética e Filosofia Política: Hegel e o Formalismo Kantiano*, citado a p. 21-22. A ética pois, deverá poder ser pensada, mas não conhecida; seu domínio não é o do ‘ser’, mas sim o do ‘dever-ser’. Kant não apenas está aqui sendo coerente com a Crítica da Razão Pura, como também evitando a falácia naturalista.

Discutimos as relações entre Kant e Popper no que tange a ética em um artigo PEREIRA, J.C.R.: *Kant e Popper – A Ética Liberal numa Perspectiva Deontológica*. De maneira, a nosso juízo, demasiadamente edificante, Hubert Kieseewetter também discute as relações Kant-Popper no texto: *Fundamentos Éticos da Filosofia de Popper*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*. Desenvolver aqui tal questão, foge aos limites dessa tese.

pese suas diferenças, “Mostrou-se cada vez mais nitidamente que o objetivo comum a todos era não apenas uma atitude livre de metafísica, mas antimetafísica.”¹⁶². Isto não implicava que apenas questões atinentes à ciência fossem discutidas, mas tão-somente que todas as outras questões seriam discutidas a partir desse limite.

A cosmovisão desses autores, denominada ‘Concepção Científica do Mundo’ é caracterizada da seguinte forma:

Caracterizamos a concepção científica do mundo essencialmente mediante duas determinações. Em primeiro lugar ela é empirista e positivista: há apenas o conhecimento empírico baseado no imediatamente dado. Com isso se delimita o conteúdo da ciência legítima. Em segundo lugar, a concepção científica do mundo se caracteriza pela aplicação de um método determinado, o da análise lógica (...) o sentido de todo o enunciado científico deve poder ser indicado por meio de uma redução a um enunciado sobre o dado, assim também o sentido de cada conceito, (...) deve também poder ser indicado por meio de uma redução gradativa a outros conceitos, até os conceitos de grau mínimo que se relacionam ao próprio dado. (...).¹⁶³.

Para realizar essa tarefa, a análise lógica é a pedra de toque. Quando alguém afirma, por exemplo, que ‘Existe um Deus Criador’, não se diz que isso é falso, mas se pergunta pelo significado do enunciado. “A análise mostra, todavia, que tais proposições nada significam, sendo apenas a expressão de algo como um sentimento perante a vida. Tal expressão pode ser uma tarefa significativa no âmbito da vida. O meio adequado a isso é, porém, a arte, a poesia lírica ou a música, por exemplo.”¹⁶⁴.

“Teorizações” metafísicas deste tipo padeceriam, inicialmente de dois problemas:

- a) “(...) um vínculo demasiadamente estreito com a forma das linguagens tradicionais e a ausência de clareza quanto à realização lógica do pensamento.”¹⁶⁵.
- b) Julgar ser possível que o pensamento possa, a partir de si, e sem qualquer conteúdo empírico, alcançar conhecimentos imediatos ou mesmo conhecimentos novos. “A tese fundamental do empirismo moderno consiste exatamente na recusa da possibilidade de conhecimento sintético a priori. A concepção científica do mundo admite apenas proposições empíricas sobre objetos de toda a espécie e proposições analíticas da lógica e da matemática.”¹⁶⁶.

Nossa análise do Positivismo Lógico seguirá, inicialmente, a rota apontada pelo Manifesto de 1929: em primeiro lugar a postura antimetafísica, a questão do significado e a fundamentação do discurso científico; em seguida seu enquadramento em nossa problemática.

¹⁶² HAHN, Hans & NEURATH Otto & CARNAP, Rudolf. *A Concepção Científica do Mundo – O Círculo de Viena*, IN: *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*. Citado a p. 09.

¹⁶³ Idem, p. 12-13.

¹⁶⁴ Idem, p. 10-11.

¹⁶⁵ Idem, p. 11.

¹⁶⁶ Idem, p. 11-12.

Na perspectiva do Positivismo Lógico, a idéia inicial a ser combatida quanto à filosofia é a de que essa nos facultaria um conhecimento transcendente tanto à ciência quanto ao senso comum: “(...) não há filosofia como ciência fundamental ou universal, ao lado ou sobre os diferentes domínios da ciência empírica.”¹⁶⁷. Para combater essa idéia, à primeira vista poderia parecer um caminho adequado contrapor ao metafísico que, se todo o homem começa a conhecer mediante as evidências que lhe são oferecidas pelos sentidos, nunca lhe será possível atingir a uma realidade transcendente a eles. Ao que o metafísico obviamente rejeitaria afirmando que, por não partir dos sentidos, esta crítica a ele não se aplicaria. Outra possibilidade de ataque que poderia ser adotada seria a de Kant, segundo a qual os metafísicos violariam os limites do conhecimento, o que os conduziria às aporias e antinomias da razão. Para Ayer o procedimento kantiano é equivocado na medida em que somente podemos afirmar algo como limite se conhecemos o que existe do outro lado, seguindo Wittgenstein: “(...) a fim de traçar um limite para o pensar, deveríamos poder pensar os dois lados desse limite (deveríamos, portanto, poder pensar o que não pode ser pensado). O limite só poderá, pois, ser traçado na linguagem, e o que estiver além do limite será simplesmente um contra-senso.”¹⁶⁸. Portanto, não bastará para descartarmos a metafísica, nem sermos kantianos, nem apontarmos uma deficiência de ponto de partida, mas antes demonstrar a insustentabilidade da natureza de suas proposições, linha que os positivistas lógicos pretendem seguir:

(...) a esterilidade da pretensão de transcender aos limites da experiência sensorial irá se deduzir, não de uma hipótese psicológica relativa a real constituição da inteligência humana, mas antes da norma que determina a significação literal da linguagem. (...) Somente necessitamos formular o critério que nos permite provar se uma frase expressa uma autêntica proposição acerca de uma realidade e demonstrar em seguida que as frases em questão não o satisfazem.¹⁶⁹

Para Ayer, o critério de significado é facilmente expressável: dizemos que uma proposição é significativa sempre que é possível conhecer as condições dos dados observacionais que nos permitiriam aceitar a proposição como verdadeira ou rechaçá-la como falsa. Isto não significa que se esteja a defender o caráter factivamente prático da verificação. Nesse ponto convém nos socorrermos de Moritz Schlick:

O enunciado “no lado oposto da lua existem montanhas de três mil metros de altura” sem dúvida tem sentido, mesmo que nos falem os meios técnicos de verificação. E a proposição conservaria sentido mesmo se, por quaisquer razões científicas, soubéssemos com certeza que jamais um homem chegará a pisar no lado oposto da

¹⁶⁷ Idem, p. 18.

¹⁶⁸ WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-Philosophicus*, São Paulo. Citado o Prefácio, p. 131.

¹⁶⁹ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*. Citado a p. 39. A questão do ‘significado’ no Positivismo Lógico aqui será comentada apenas nos limites de nossa tese, ao leitor interessado no tema em si mesmo considerado sugerimos a leitura do excelente artigo de Alberto Oliva: *Verificacionismo: Critério de Cientificidade ou Crítica à Ideologia?* IN: OLIVA, A. (org.) *Epistemologia: A Cientificidade em Questão*, onde inclusive poderá ser encontrada bibliografia a respeito do tema.

lua. A verificação permanece sempre imaginável teoricamente; sempre seremos capazes de indicar que dados deveríamos experienciar ou constatar a decisão sobre a verdade ou falsidade. A verificação é logicamente possível, independentemente do fato de ser ou não exequível na prática. O que conta é apenas esta possibilidade lógica da verificação.”¹⁷⁰

Passemos agora, com base no critério exposto, a testar sua eficácia contra algumas teses que os filósofos comumente advogam de modo a ressaltar sua fertilidade. Afirmar por exemplo, como faz Descartes, que o mundo da experiência sensível não nos faculta conhecimento sequer seria falso, mas absurdo; senão vejamos. Não resta dúvida que os nossos sentidos se enganam, porém a constatação desses erros somente se dará a partir de novos dados sensoriais.

Isto é, nós confiamos em nossos sentidos para comprovar ou refutar os juízos em que se baseiam nossas sensações. (...) Por consequência, quem condena o mundo sensível como um mundo irreal de simples aparências, oposto à realidade, está dizendo algo que, de acordo com nosso critério de significado, é literalmente absurdo.¹⁷¹

Outro exemplo pode ser apontado na controvérsia sobre o número de substâncias que existem no mundo. Tanto os monistas quanto os pluralistas não podem nos apontar quais seriam as circunstâncias que lhes permitiriam solucionar a sua querela, portanto... A controvérsia idealistas-realistas seguiria o mesmo caminho. Suponhamos uma disputa em torno da autenticidade de um quadro atribuído a Goya. Se ao final de seu exame sobre o objeto em questão os experts continuam em desacordo, ainda assim admitiriam que potencialmente devam existir métodos para solucionar o problema. Entretanto, caso houvessem estudado filosofia, alguns deles poderiam sugerir que o quadro nada mais é do que um conjunto de dados na mente de um sujeito cognoscente, enquanto os outros sustentam que é um objeto real. Qual seria a experiência adequada para solucionar a disputa? Cabe concluir que as expressões metafísicas não são absurdas por serem destituídas de conteúdo factual, mas tão somente por não serem analíticas, cuja validade seria a priori, nem fundadas na experiência, já que não passam no vestibular do critério de significado.

Para Ayer a fonte primeira da metafísica se encontra radicada nas confusões lingüísticas, bastando que para tanto que atentemos, por exemplo, para o emprego do termo ‘substância’. Na citação a seguir podemos encontrar claro o eco das idéias de Hume.

O problema é que em nossa linguagem não podemos nos referir as propriedades sensíveis de uma coisa sem introduzir uma palavra ou frase que parece representar a

¹⁷⁰ SCHLICK, M. *Positivismo e Realismo, Textos Escolhidos*, IN: Coleção Os Pensadores. Citado a p. 45.

¹⁷¹ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 44-45. Cabe resaltar que essa afirmação é pouco precisa. Descartes não condena o mundo sensível como irreal, o que Descartes rejeita é que proposições oriundas dos sentidos possam ser fundamentadas para além de qualquer dúvida razoável e, por isso, as rejeita. Cf. por exemplo: DESCARTES, R. *Princípios de Filosofia*, Primeira Parte, § 4, entre tantas outras possíveis em vários textos.

coisa mesma como algo oposto ao que dela se pode dizer; e como resultado disso, aqueles que estão infectados com a primitiva superstição de que cada nome deve corresponder a uma entidade real supõem que é necessário distinguir logicamente entre a coisa mesma e algumas ou mesmo todas as suas propriedades sensíveis. Assim, empregam o termo ‘substância’ para se referir à coisa mesma.¹⁷²

Não discorda que estejamos acostumados a empregar uma palavra para nos referirmos a um objeto, e que essa seja o tema gramatical de nossas sentenças que referem as aparências sensíveis do objeto, mas daí não se segue que a coisa seja mais do que a totalidade de suas aparências, não podendo, portanto, por elas ser definida. A ‘substância’ é um equívoco lingüístico, ela nada mais define do que as relações lógicas recíprocas entre as diferentes aparências sensíveis, não implicando, portanto, a existência de um objeto como substrato unificador. O mesmo se passa com a noção metafísica por excelência, o ‘Ser’.

De acordo com Ayer, a tentação de formular questões em torno do ‘Ser’ radica no fato de que em nossa linguagem as sentenças que expressam proposições existenciais e as sentenças que expressam proposições atributivas podem assumir a mesma estrutura gramatical. Isso significa, seguindo o exemplo de Ayer, que as frases ‘Os mártires existem’ e ‘Os mártires sofrem’ apresentam um substantivo ao qual se segue um verbo, o que nos parece levar a concluir que são do mesmo tipo lógico. Mas de fato assim não o é. Na frase ‘Os mártires sofrem’, aos membros de uma determinada classe se atribui uma determinada propriedade, cuja atribuição pode ser verdadeira ou falsa, e se pensa que na frase ‘Os mártires existem’, o mesmo se passa, o que tornaria tão legítimo discutir sobre ‘O Ser’ dos mártires, quanto a respeito de seu ‘sofrimento’. Porém, como bem assinalou Kant, a existência não é um atributo, já que quando atribuímos algo a algum objeto já o pressupomos como existente, “(...) de modo que se a existência fosse, em si mesma, um atributo, se seguiria que todas as proposições existenciais positivas seriam tautologias e todas as proposições existenciais negativas autocontraditórias; e assim não é.”¹⁷³. Dessa maneira, formular questões acerca do ‘Ser’, julgando que a existência é um atributo, é violar as regras da gramática, conduzindo-a na direção da carência de sentido. “Em outras palavras: a realidade, a existência, não constituem propriedades. O enunciado “o dólar que está em meu bolso é redondo” possui uma estrutura lógica inteiramente distinta do enunciado “o dólar que está em meu bolso é real”¹⁷⁴. Na vida diária a realidade do dólar é constatada mediante sensações: tato, visão, etc..., a partir das quais se diz ‘isto é um dólar’. Portanto, o critério da realidade física de certas proposições são as sensações.

¹⁷² AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 47.

¹⁷³ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 48.

¹⁷⁴ SCHLICK, M. *Positivismo e Realismo*, p. 52.

De grande importância é constatar que a ocorrência de um determinado fenômeno na verificação de um enunciado sobre a realidade, muitas vezes não é reconhecida como tal, senão que o importante são as regularidades, as conexões segundo as leis naturais; desta forma distinguem-se as verificações genuínas das ilusões e alucinações.¹⁷⁵

Quando dizemos ‘x existe’, isto carece de sentido. A maneira correta, na linguagem simbólica de Russell é:

$(\exists x) fx =$ ‘existe um x que tem a propriedade f’.

Nunca afirmamos ‘existe x’ como se ‘x’ designa-se “aquela coisa ali”. O que leva Schlick a concluir de maneira exemplificativa:

Devemos nos compenetrar que a proposição de Descartes “eu existo” ou melhor, “os conteúdos de consciência existem” é absolutamente desprovida de sentido; não exprime nada, não contém conhecimento algum. Isso se deve ao fato de que “conteúdos de consciência” nesse contexto ocorre como mero nome para o dado, não indicando nenhuma característica cuja presença possa ser verificada.¹⁷⁶

O mesmo se passa com sentenças do tipo ‘Os unicórnios são belos’ e ‘Os cães são leais’. Como os ‘cães’ têm que existir para possuírem a propriedade da ‘lealdade’, da mesma maneira se julga que, de alguma forma os ‘unicórnios’ têm que existir para possuírem a propriedade da ‘beleza’. O que não significa que o metafísico seja um poeta, já que o metafísico faz metafísica porque viola as regras da linguagem, produzindo assim absurdos sem sentido, enquanto o poeta, ao violar, se é que o faz, as regras da linguagem, o faz buscando expressar algo distinto do metafísico, pelo menos no que tange ao seu valor epistêmico.

Se tomarmos como uma definição de Metafísica a que diz que essa trata do “verdadeiro ser”, do “ser transcendente” isto pressupõe, desde os Eleatas e Platão, a existência de “imagens”, de um ser “aparente” ao qual se restringe as ciências particulares e do qual infere a Metafísica seu discurso sobre o “ser real”; do “dado”, chegaríamos ao “ser verdadeiro”. Como os positivistas geralmente defendem que devemos nos restringir ao dado, poderia parecer que o positivismo nada mais é do que uma Metafísica em que se elimina o transcendente. O que seria um erro brutal. Se a rejeição da Metafísica por parte do Positivismo equivallesse à rejeição do transcendente, estaria esse a formular uma proposição tão metafísica quanto a que pretende negar. Se aceitarmos que somente podemos falar do que é dado como conteúdo de nossa consciência, cairemos no solipsismo, se o dado for distribuído por muitos sujeitos teremos o idealismo. Tanto um quanto o outro, pontos de vista drasticamente distintos do positivismo.

¹⁷⁵ SCHLICK, M. *Positivismo e Realismo*, p. 53.

¹⁷⁶ SCHLICK, M. *Positivismo e Realismo*, p. 55.

Segundo o que acabo de explanar, para encontrar o sentido de uma proposição é necessário reformulá-la introduzindo definições sucessivas, até que ao final permaneçam apenas palavras que já não são passíveis de definição, mas cuja significação só pode ser demonstrada diretamente.¹⁷⁷

O cerne do Positivismo reside justamente em dizer que o sentido de uma proposição somente pode ser determinado pelo dado; isto não só não é em absoluto uma teoria, já que é o pressuposto para a elaboração de qualquer teoria; como também não se restringe ao imediatamente dado, pois a verificabilidade em seu sentido lógico significaria que “(...) um enunciado só tem sentido indicável, se fizer alguma diferença verificável o fato de ser ele verdadeiro ou falso.”¹⁷⁸. Três conseqüências seriam daí decorrentes: 1) Não há como afirmar a existência de juízos sintéticos a priori; 2) O conhecimento se construiria a partir de dados observacionais; 3) A indução é a pedra de toque do discurso científico.

A primeira questão que pode ser colocada é a seguinte: se negarmos, como quer o Positivismo Lógico, a existência de juízos sintéticos a priori, como ficam as matemáticas? Seriam as ciências formais gigantescos juízos analíticos desdobrados? A resposta é um categórico “sim”: “(...) as verdades da lógica e da matemática são proposições analíticas ou tautologias.”¹⁷⁹, o que nos coloca em rota de colisão com Kant.

Cabe sublinhar, antes de tudo, que além do fato de Kant empregar termos vagos como ‘conceito’, e de supor que toda frase possui um sujeito e um predicado, apresenta um defeito fundamental:

Kant não nos apresenta um critério para distinguir entre proposições analíticas e sintéticas, mas sim nos oferece dois critérios distintos que não são, em absoluto, equivalentes. Assim, sua base para sustentar que a proposição “ $7 + 5 = 12$ ” é sintética consiste em afirmar que o conteúdo subjetivo de “ $7 + 5$ ” não compreende o conteúdo subjetivo “12”; no entanto, sua base para sustentar que “todos os corpos são extensos” é uma proposição analítica consiste em que essa se funda no princípio da contradição; ou seja, emprega um critério psicológico no primeiro exemplo e um critério lógico no segundo, dando por suposta sua equivalência.¹⁸⁰

Para evitar dificuldades desse tipo e manter o valor lógico da distinção kantiana, propõe Ayer que adotemos o seguinte critério: “(...) diremos que uma proposição é analítica quando sua validade depender somente das definições dos símbolos que contém, e sintética

¹⁷⁷ SCHLICK, M. *Positivismo e Realismo*, p. 44.

¹⁷⁸ SCHLICK, M. *Positivismo e Realismo*, p. 45.

¹⁷⁹ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 88. Quarenta anos após, comentando sobre essa tese de seu livro, Ayer nos afirma: “(...) agora me parece muito duvidoso que os enunciados da lógica e da matemática sejam analíticos em qualquer sentido interessante.” *El Positivismo Lógico y su Legado* IN: MAGEE, B. *Los Hombres Detrás de las Ideas*, p. 139. Mas não apenas isso, vai mais além e considera como sendo o principal defeito de seu livro o fato de ser “quase todo falso”. Obviamente uma reavaliação do Positivismo Lógico encontra-se fora do âmbito dessa tese.

¹⁸⁰ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 89-90.

quando sua validade é determinada por fatos de experiência.”¹⁸¹ Partindo dessa definição, concorda com Kant que as proposições analíticas não nos fornecem qualquer informação empírica, porém, discordando de Kant, daí não se seguiria que nada nos esclareçam. As proposições analíticas nos chamam atenção para as implicações de determinados usos lingüísticos e, nesse sentido, “(...) nos dão um novo conhecimento. Chama nossa atenção sobre usos lingüísticos que, de outro modo poderíamos não ter consciência e revelam insuspeitas implicações em nossas afirmações e crenças.”¹⁸² Assim, por exemplo, se o *Modus Ponens* é imediatamente percebido como válido, o mesmo não se dá com o caráter falacioso da afirmação do conseqüente, ou da negação do antecedente. Feitas estas precisões conceituais, passemos agora a discutir a *Estética Transcendental*.

Discorda Ayer de que a geometria esteja constituída a partir de juízos sintéticos a priori. Em Kant isto é uma decorrência do fato de que o espaço, enquanto forma pura da intuição externa, permitira a cópula sujeito-predicado num juízo do tipo: ‘A distância mais curta entre dois pontos é a linha reta’. Hoje, no entanto, com o advento das geometrias não-euclidianas podemos compreender que:

(...) os axiomas de uma geometria são simplesmente definições e que os teoremas de uma geometria são simplesmente conseqüências lógicas dessas definições. Em si mesma uma geometria não trata do espaço físico; não se pode dizer que, em si mesma, trate de algo. Mas nós podemos empregar uma geometria para raciocinar sobre o espaço físico. (...) Porém, se uma geometria pode ou não ser aplicada ao mundo físico, é uma questão empírica que se encontra fora do âmbito da geometria. (...) Mas a proposição que estabelece ser possível uma determinada aplicação da geometria não é, em si mesma, uma proposição dessa geometria.¹⁸³

Portanto, quer necessitemos ou não de representações pictóricas de uma determinada geometria para compreendermos as suas proposições, isso diz respeito as nossas deficiências psicológicas, em nada comprometendo o caráter analítico do sistema geométrico em questão. O mesmo se dando com a aritmética:

O nosso conhecimento de que nenhuma observação pode refutar a proposição “ $7 + 5 = 12$ ”, depende simplesmente do fato de que a expressão simbólica “ $7 + 5$ ” seja sinônima de “12”, da mesma forma que nosso conhecimento de que todo o oftalmologista seja um médico de olhos depende do fato de que o símbolo “médico de olhos” seja sinônimo de “oftalmologista”.¹⁸⁴

À primeira vista uma argumentação nessa linha levanta de imediato a questão: como falar em descobertas e evolução do conhecimento matemático se esse é um gigantesco juízo tautológico desdobrado? A resposta é simples. Como nossa inteligência não é ilimitada, uma

¹⁸¹ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 90.

¹⁸² AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 91.

¹⁸³ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 94-95.

¹⁸⁴ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, citado a p. 97.

tautologia como ‘ $91 \times 79 = 7.189$ ’ não pode ser apreendida imediatamente sem um processo mecânico de cálculo, que nada mais é do que um processo de transformação tautológica, onde se altera a forma das expressões sem alterar o seu significado. Desta maneira, retomamos a distinção de Hume: a lógica e a matemática são apenas relações de idéias. Falta saber se podemos nos livrar dos sintéticos a priori na ciência natural. Novamente a resposta será sim. Aqui, no entanto, já surgirão problemas atinentes à fundamentação dos juízos de experiência. Passemos inicialmente à resposta de Moritz Schlick e posteriormente à de Ayer¹⁸⁵ cabe frisar que ambas, em que pese suas diferenças, terminam por desaguar nos problemas que Popper aponta quanto ao Positivismo Lógico: indução e impossibilidade de um critério de demarcação.

Para Schlick, o moderno empirismo trata a questão da fundamentação dos juízos de conhecimento partindo de uma análise das chamadas ‘proposições factuais’, enunciados que expressariam de maneira simples:

(...) aqueles fatos em cuja elaboração consiste toda a ciência, e que precedem qualquer afirmação acerca do mundo, como são anteriores a qualquer ciência.
 Não tem sentido falar de fatos incertos; somente podem carecer de certeza as afirmações, o nosso saber. Se, portanto, conseguirmos reproduzir os meros fatos, com pureza total, em “proposições atuais”, parecem estas constituir os pontos de partida absolutamente incontestáveis de todo e qualquer conhecimento.¹⁸⁶

Quando se pergunta sobre a certeza com que se pode afirmar a verdade dos enunciados factuais, não resta dúvida que sempre podemos levantar todos os tipos de suspeição: alguém registrou de forma incorreta, casual ou imprecisa, deficiências de memória, etc... o que implica “(...) que as proposições factuais, assim entendidas, em princípio revestem exatamente o mesmo caráter que todas as outras proposições da ciência: são hipóteses, nada mais do que hipóteses”¹⁸⁷, o que nos conduziria a reconhecer que a distinção entre as proposições factuais e todas as demais proposições deveria ser abolida, essa seria, para Schlick, a posição de Popper, o que o conduziu a defender a idéia de que quaisquer proposições podem ser ditas factuais, é só uma questão de oportunidade. Para Schlick, o problema é que buscamos o fundamento da ciência como representação verdadeira dos fatos, o que implica que: “Para nós é evidente que o problema do fundamento de todo o

¹⁸⁵ Não discutiremos as idéias de Carnap pois essas nos desviariam em muito de nosso problema. Popper o faz principalmente em CR, cap. 11, a cuja leitura remetemos os interessados no tema.

Nelson Gonçalves Gomes, em interessante artigo, discute essa questão no que se refere a Neurath, argumentando que em sua polêmica com Popper, as idéias de Neurath apontariam na direção de resolver o problema a partir de uma análise da História da Ciência, o que anteciparia seminalmente a polêmica Popper-Kuhn. Ao leitor interessado na questão, conferir GOMES, N.G. *Neurath, Crítico de Popper*, IN: CARVALHO, M.C.M.(org.) *A Filosofia Analítica no Brasil*.

¹⁸⁶ SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, Textos Escolhidos, IN: Coleção Os Pensadores. Citado a p. 65-66.

¹⁸⁷ SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, p. 68.

conhecimento não é outro senão a questão do critério de verdade.”¹⁸⁸ As proposições factuais são introduzidas objetivando serem aquelas a partir de cuja verdade se pode auferir a verdade de todas as demais. A alternativa a esse procedimento seria adotar uma concepção de verdade como coerência; ou seja, ao abandonarmos as proposições factuais, todas seriam equivalentes, o que faria da verdade um jogo intraproposicional.

Para descartar a tese da verdade como conformidade intraproposicional precisamos saber o que se entende por conformidade e quais seriam as outras proposições. Por conformidade, na medida em que as proposições não podem afirmar a mesma coisa, só nos resta dizer que entre elas não existe contradição. Se falarmos de tautologias, isto é patente, pois nada afirmam sobre o mundo; estaríamos nos domínios das relações de idéias. O erro elementar é que a tese da verdade como coerência sempre pressupôs os enunciados científicos como aceites, sem perguntar sobre os seus fundamentos; se a coerência fosse um critério necessário e suficiente para a verdade, a religião seria tão verdadeira quanto a física.

Visto que a ninguém ocorre a idéia de tomar por verdadeiras as proposições de um livro de lendas e por falsas as de um livro de física, a teoria da coerência é totalmente falsa. À coerência deve somar-se algo mais, isto é, um princípio segundo o qual esta deve ser verificada: este princípio seria propriamente o verdadeiro critério.¹⁸⁹

Descartada a teoria da coerência, vejamos agora se todas as proposições são passíveis de revisão, ou se algumas não podem ser tocadas, sendo essas o fundamento do conhecimento. Prefere denominar tais enunciados de ‘proposições fundamentais’ ao invés de ‘factuais’, já que é duvidoso que alguma vez tenham sido registradas ou protocoladas. De qualquer forma o que estará em jogo será a origem das proposições, o que as colocará de imediato em relação com sua validade.

Responder ao problema consiste em solucionar duas questões: 1) Qual é o sentido e a função das proposições que enunciam as “observações presentes”? 2) O que queremos dizer quando afirmamos que proposições fundamentais se revestem de “certeza absoluta”? Em que sentido se constituem no “fundamento último”?

Começando pela 2ª questão. Se imaginarmos que anotamos imediatamente cada observação e a partir daí construímos a ciência, teríamos diante de nós proposições factuais que, temporalmente, constituem o início do conhecimento. A partir delas formularíamos por indução hipóteses que, se confirmadas por fatos posteriores, nos levariam a crer termos descoberto leis naturais.

A indução, portanto, não é outra coisa senão um presumir metodicamente, um processo psicológico e biológico, cujo manejo certamente nada tem a ver com a

¹⁸⁸ SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, p. 69.

¹⁸⁹ SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, p. 71.

“lógica”. Com isto descrevemos esquematicamente o processo real da ciência. Torna-se manifesto o papel que nesse processo cabe aos enunciados que versam sobre “observações presentes”. Não se identificam eles com o que foi lançado por escrito ou impresso na memória, portanto, com o que poderia corretamente se designar como “proposições factuais”, senão que constituem a ocasião que leva a sua formação e formulação.¹⁹⁰

O psicologismo subjetivista de Hume não poderia ser mais claramente afirmado: a “ocasião”, isto é, um fato do mundo, afetou nossa sensibilidade... Estão temporalmente no início do processo. “Com certa razão pode-se, portanto, considerar as proposições derivantes da observação como a origem última do conhecimento”¹⁹¹. Mas em que sentido podemos aceitá-las como fundamento último? Resposta: na medida em que cumprem a função de confirmar as hipóteses.

Nessa citação, Hume é explicitamente empregado sem ser, no entanto, citado:

Suponhamos que, seguindo esta orientação, o evento profetizado realmente se verifique. Isto significa que fazemos uma constatação para a qual estamos preparados; emitimos um juízo resultante de uma observação, juízo que esperávamos; temos um sentimento de cumprimento, de uma satisfação bem característica; estamos satisfeitos. Pode-se dizer com plena razão que as constatações ou proposições de observação cumpriram sua verdadeira função, tão logo houvermos tido essa satisfação peculiar.¹⁹²

Quando no início temporal do processo os enunciados de nada valem, mas quando no fim, são o parâmetro de verificação, cumprindo, portanto, a sua função. O problema é que a indução, tal como inserida neste contexto, traz novamente de volta a questão das regularidades naturais, coisa que aliás é claramente admitida no Manifesto de 1929:

O método da indução, a inferência do ontem para o amanhã, do aqui para o lá, é certamente válida apenas se existe uma regularidade. Este método não repousa contudo em uma pressuposição apriorística desta regularidade, e pode ser empregado, suficiente ou insuficientemente fundamentado, onde quer que conduza a resultados frutíferos.¹⁹³

Tais regularidades não poderão ser apriorísticas, pois aí teríamos Kant, como então tratá-las? Seria o mundo um gigantesco sistema causal? Ou seria a causalidade do mundo uma crença necessária?

Antes de qualquer coisa, comecemos pelo significado do termo ‘causalidade’. Na Física o termo é empregado, em princípio, denotando uma dependência entre dois eventos (acontecimentos quadridimensionais, distintos das “coisas”, abstração tridimensional). Dependência que, no discurso científico, é sempre expressa por uma lei, portanto “(...) a

¹⁹⁰ SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, p. 75-76.

¹⁹¹ SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, p. 76.

¹⁹² SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, p. 76-77. Grifo nosso.

¹⁹³ HAHN, Hans & NEURATH Otto & CARNAP, Rudolf. *A Concepção Científica do Mundo – O Círculo de Viena*, p. 15

causalidade não passa de uma outra palavra para designar a existência de uma lei.”¹⁹⁴ O princípio de causalidade, por sua vez, afirma que tudo no universo acontece obedecendo a leis, o que é o mesmo que afirmar a existência do determinismo. Nesse sentido, convém distinguirmos o significado da ‘causalidade’ ou ‘lei natural’, do princípio de causalidade. Inicialmente só a causalidade interessará ao nosso autor.

Se o que nos é dado a observar é um número finito e impreciso de grandezas físicas determinadas, como afirmar a existência de um nexo causal? Ou: “(...) que propriedade deve apresentar a multidão ou série de valores de grandezas ordenadas no espaço e no tempo, para que possa ser entendida como expressão de uma “lei natural”?”¹⁹⁵ Resposta: uma ordenação mais intensiva no sentido temporal, já que de maneira espacial teríamos simultaneidade.

Após esta limitação à dimensão temporal, podemos ao que me parece, afirmar o seguinte: toda e qualquer ordem de acontecimentos no sentido temporal, qualquer que seja a sua espécie, deve ser entendida como uma relação causal. Somente o caos completo e a irregularidade absoluta poderiam ser caracterizados como acontecimento casual, como mero acaso; qualquer vestígio de uma ordem já denotaria dependência e, portanto, causalidade.¹⁹⁶

Formulada a questão dessa maneira, cabe tematizar o sentido da expressão ‘ordem’ de modo a distingui-la do ‘caos’. Como, aparentemente, tanto na ciência quanto na vida prática, distinguimos claramente entre ‘ordem’ e ‘desordem’, pode parecer que para definirmos ‘ordem’ bastará apresentarmos a maneira pela qual na física concebemos as leis da natureza. Concebê-la como função matemática não ajuda, já que tudo pode ser expresso dessa forma e, portanto, já não haveria o caos. A matemática é uma linguagem analítica e, como tal, ao ser concebida sem densidade ontológica, não se prestaria para uma correta definição material. Outra possibilidade, seria a formulação de determinadas exigências que, uma vez cumpridas, permitissem a identificação e classificação do fenômeno. Partindo dessa noção, dois caminhos se abririam:

1º) Trilhado por Maxwell: definir a causalidade suprimindo as coordenadas espaço-temporais, isto é, dadas determinadas condições, seguem-se certos efeitos, ou seja, uma validade universal que exprimiria a “necessidade”. Não discorda que na física o conceito de lei só ocorre quando tal exigência é cumprida – não faria sentido falarmos em “lei” quando apenas se aplicasse a algum caso específico. A questão é: seria esta uma condição sine qua non? Não. Basta que atentemos para as condições atmosféricas, onde as coordenadas espaço-temporais devem aparecer e, ainda assim, devemos falar

¹⁹⁴ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, Textos Escolhidos, IN: Coleção Os Pensadores. Citado a p. 04.

¹⁹⁵ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 06.

¹⁹⁶ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 06.

em causas: “Inclinar-nos-emos, portanto, a crer que a definição de Maxwell é excessivamente estreita, e a perguntar-nos o que deverá se adotar como critério da regularidade natural no caso que acabamos de imaginar.”¹⁹⁷

2º) Outra possibilidade, denominada “estética”, concebe que denominamos como caótico um sistema excessivamente complexo e ordenado a um sistema simples. Não é que as condições atmosféricas não tenham causas, mas nelas interagem tantos fatores que só retrospectivamente podemos explicá-las. O problema é que o estético é arbitrário, dependendo da definição pode ser excessivamente restrito ou demasiadamente amplo.

Como nenhuma dessas respostas parece ser satisfatória, talvez seja interessante tentar-se outro caminho. Ora, na ciência quando falamos em lei natural falamos a partir de uma comprovação: “(...) o verdadeiro critério da regularidade natural, a característica essencial da causalidade consiste no fato das previsões feitas se cumprirem.”¹⁹⁸ A essa comprovação o que adquire relevância é a previsibilidade do sistema. Ao acrescentarmos a previsibilidade poderemos compreender de maneira mais clara a insuficiência dos dois critérios anteriores; se a predição for correta é indiferente se comparecem ou não coordenadas, ou se a estrutura da teoria é ou não simples: “Infere-se, pois, que a confirmação das profecias ou previsões constitui o único critério da causalidade; somente através dela a realidade nos fala; o estabelecer leis e fórmulas é pura obra humana.”¹⁹⁹

Caberiam aqui duas considerações: 1) Sem reconhecer explicitamente que está cometendo uma falácia do conseqüente, Schlick ressalva que a confirmação apenas torna provável a existência da causalidade: “Daqui concluímos que uma afirmação causal logicamente não tem o caráter de um enunciado, uma vez que um enunciado autêntico deve poder ser definitivamente verificado.”²⁰⁰ Mas se é assim, se nem logicamente é possível sua verificação, porque não afirmá-la como carente de sentido? Aqui Popper acerta na mosca: o critério de significado unido à indução derruba a ciência. 2) A indução claramente afirmada; - o que se confirma hoje se confirmará amanhã -, força uma opção pragmática, o que nos conduzirá ao instrumentalismo²⁰¹. O que leva Schlick a concluir, seguindo uma idéia sugerida por Wittgenstein, que: “(...) uma lei natural não apresenta o caráter lógico de um “enunciado”,

¹⁹⁷ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 09.

¹⁹⁸ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 13.

¹⁹⁹ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 14.

²⁰⁰ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 14.

²⁰¹ Newton-Smith defende a idéia que existe quase uma imbricação lógica entre uma teoria verificacionista do significado e o que denomina de ‘instrumentalismo semântico’, no qual uma posição desse tipo deveria ser enquadrada; a este respeito conferir: NEWTON-SMITH, W.H. *The Rationality of Science*, principalmente p. 31-34. A questão do instrumentalismo será discutida no próximo capítulo.

senão que representa uma “indicação” para a formulação de enunciados”.²⁰² Como podemos observar, não se formulou um conceito de causalidade, apenas se apontou sua função dentro da física. De maneira ainda mais clara:

As leis da natureza não são (na linguagem da Lógica) “implicações gerais”, pois não podem ser verificadas para todos os casos, mas são prescrições, normas do comportamento para o pesquisador situar-se dentro da realidade, encontrar proposições verdadeiras, preparar-se para determinados acontecimentos. É a esta expectativa, a este comportamento, que Hume alude com os termos “hábito” ou “crença” (belief).

Não podemos esquecer que a observação e o experimento são ações pelas quais entramos em contato direto com a natureza.²⁰³

Desta maneira, o sentido da “certeza absoluta” em Schlick é claramente circular, depende da aceitação de uma definição, que somente tem sentido uma vez aceita: da mesma forma que nos enunciados analíticos, cuja compreensão somente se dá quando entendemos o seu significado, nas constatações o processo de compreensão coincide com sua verificação.

No caso de uma constatação não tem sentido perguntar se não posso talvez equivocarme sobre a sua verdade, como não teria sentido formular essa pergunta em se tratando de uma tautologia. Ambas revestem realidade absoluta. Apenas que uma proposição analítica é destituída de conteúdo, ao passo que a proposição resultante de observação nos proporciona a satisfação de um verdadeiro conhecimento da realidade.²⁰⁴

Em Ayer as coisas não se dão de maneira muito mais satisfatória. Senão vejamos. Concorda Ayer com Schlick no que tange à fundamentação das proposições analíticas, não passam de tautologias, já as proposições de conteúdo seriam sintéticas a posteriori ou atinentes a questões de fato. Sobre essas, apresentar seu critério de validade nada mais será do que responder a pergunta sobre a ‘verdade’.

Esclarece que a pergunta ‘o que é a verdade?’ somente pode ser tratada quando apresentamos uma definição do símbolo empregado e que, portanto:

(...) perguntar pela definição de um símbolo x em uso é perguntar como as orações em que aparece x podem ser traduzidas para orações equivalentes que não contenham x, nem qualquer um dos seus sinônimos. Ao aplicar ao caso da “verdade”, encontraremos que perguntar “o que é a verdade?” é buscar uma tradução dessa classe, da oração “a proposição “ p é verdadeira”²⁰⁵

Antes de tudo convém esclarecermos o que se entende pelo termo ‘proposição’. Partindo da idéia de que as classes são construções lógicas, entende Ayer por ‘proposição’ uma classe de orações que tenha o mesmo significado intencional para qualquer pessoa que a compreenda; assim por exemplo ‘eu estou mau’, ‘eu estou doente’, são elementos da proposição ‘eu estou enfermo’. Colocadas as coisas dessa forma, na questão ‘p’ é verdadeiro,

²⁰² SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 16.

²⁰³ SCHLICK, M. *A Causalidade na Física Atual*, p. 25.

²⁰⁴ SCHLICK, M. *O Fundamento do Conhecimento*, p. 80.

²⁰⁵ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, p. 101-102.

o predicado é supérfluo. Quando digo ‘Lula é o presidente’ é verdadeiro, tudo o que estou dizendo é: ‘Lula é o presidente’. Dizer ‘é verdadeiro’ de uma proposição é afirmá-la, e dizer ‘é falso’ é negá-la; portanto, a questão da verdade nada mais é do que responder sobre o como são confirmadas as proposições.

No que tange às proposições analíticas, existe um consenso, quanto às proposições sintéticas o mesmo não ocorre. Aqui estabelecerá uma divergência explícita com Schlick. Como já discutimos acima, para Schlick as proposições ostensivas não são hipotéticas, estando para além de qualquer tematização crítica. Ayer por sua vez defenderá a idéia de que, mesmo essas, são hipóteses. Em Schlick as proposições fundamentais são imediatas e, por isso mesmo, não-hipotéticas. O problema é que não é possível assinalar algo apenas nomeando; a linguagem é proposicional e, neste sentido, somente podemos assinalar algo dizendo alguma coisa sobre o assinalado, caso contrário, teríamos um elemento pré-lingüístico inexprimível. Mas como linguisticamente defender isso? Schlick o faz com o “sentimento”, o que é Hume; Ayer tentará uma saída menos subjetivista.

Ao descrever uma situação não se está simplesmente “registrando” um conteúdo sensorial, de um modo ou de outro se está classificando, o que significa ir mais além do imediatamente dado. Entretanto, uma proposição seria ostensiva, se apenas registrasse o que é imediatamente dado, sem qualquer referência ulterior. Como isso não é possível, se segue que nenhuma proposição sintética autêntica pode ser ostensiva e, portanto, nenhuma pode ser absolutamente certa.²⁰⁶

Não está a negar, obviamente, as sensações, essas simplesmente “são”, “existem”; o que pode ser discutido são as proposições que descrevem as sensações, que não podem ser ditas absolutamente certas. Schlick com o subjetivismo “escaparia” do Trilema de Fries²⁰⁷; Ayer, ao tentar ser objetivo nele mergulha de cabeça. Somente as tautologias são certas, as proposições empíricas são hipotéticas, o que significa que sempre podemos solicitar sua fundamentação. A razão que nos leva a abandonar essa busca não decorre “(...) por obediência a alguma necessidade lógica, mas sim por um motivo puramente pragmático, cuja natureza explicaremos a seguir.”²⁰⁸ Pela citação podemos ver que termina por abraçar o instrumentalismo, vejamos como.

Quando se verifica uma hipótese, isto nunca se dá de maneira isolada; quando dizemos que o aparecimento de ‘x’ prova a validade de uma lei natural, não devemos esquecer que não é apenas ‘x’ que aparece, mas sim ‘x’ dentro das condições requeridas pela lei. Dessa maneira, ‘x’ pode aparecer e não confirmar a lei, caso não surjam às condições, ou não

²⁰⁶ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, p. 106.

²⁰⁷ Discutiremos o Trilema de Fries no que tange a questão da fundamentação no próximo capítulo.

²⁰⁸ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, p. 109.

aparecer na falta dessas etc... Nesse sentido, reconhece que a experiência nunca pode nos obrigar a abandonar uma lei, hipóteses ad hoc podem surgir etc... A pergunta é, se as coisas são assim porque aceitar ou rejeitar algo?

A função de um sistema de hipóteses é a de nos prevenir, de antemão, qual será nossa experiência em um determinado campo, de nos permitir fazer previsões corretas. As hipóteses, portanto, podem ser descritas como normas que regem nossas expectativas com relação a nossas futuras experiências.²⁰⁹

A validade de uma proposição empírica radica, pois, em sua fertilidade instrumental-preditiva, coisa que é claramente afirmada na maneira pela qual Ayer “resolve” o problema da indução: “Falando estritamente, o problema da indução é o problema de encontrar um modo de provar que determinadas generalizações empíricas que se derivam da experiência passada serão também válidas no futuro.”²¹⁰. Supondo-se que isso seja um problema válido, somente existiriam duas formas de tratá-lo, nenhuma das quais ofereceria solução: procurar deduzir o que buscamos provar, quer a partir de um princípio empírico, quer a partir de um princípio formal. Buscar a dedução partindo de um princípio formal, é desconhecer o fato elementar de que de uma tautologia nada se pode deduzir sobre a realidade; partir de um princípio material incide na falácia de pressupor o que se buscaria deduzir, coisa já apontada por Hume:

Assim, parece, que não existe forma possível de resolver o problema da indução, tal como usualmente se concebe. Isto indica que é um problema artificial porque todos os problemas autênticos são suscetíveis de resolução, pelo menos teoricamente, porém o crédito das ciências naturais não se abala apesar do fato de alguns filósofos continuarem se embaraçando com ele. Em realidade veremos que a única prova a que deve ser submetido o procedimento científico que satisfaz a necessária condição de sua auto-consistência é a prova do seu êxito na prática. Estamos autorizados a ter fé em nosso procedimento enquanto realiza à função a que está destinado; isto é, enquanto nos permitir predizer a experiência futura e controlar assim o que nos rodeia. Naturalmente, do fato de que uma certa forma de proceder tenha obtido sempre êxito na prática não constitui nenhuma garantia lógica de que continuará tendo. Mas então é um erro pedir uma garantia onde é logicamente impossível obtê-la. Isto não quer dizer que é irracional esperar que a experiência futura esteja de acordo com a passada. Porque quando chegarmos a definir “racionalidade”, descobriremos que para nós “ser racional” implica em ser guiado de modo especial pela experiência passada.(...) O que justifica o procedimento científico, na medida em que é suscetível de ser justificado, é o êxito das previsões a que dá origem, e isto somente pode determinar-se na experiência real.²¹¹

Subjetivismo e instrumentalismo é o que nos lega o Positivismo Lógico. Em sua tentativa de exorcizar a Metafísica, termina em seus próprios critérios, por condenar a ciência ao limbo da carência de sentido.

Nosso itinerário nos permitiu constatar que, de um lado, temos um fato: a ciência moderna e seu indiscutível sucesso em nos fornecer o que parece uma imagem verdadeira da

²⁰⁹ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, p. 113.

²¹⁰ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, p. 56.

²¹¹ AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, p. 56-57. Grifo nosso.

realidade; de outro, o discurso filosófico que se revela impotente para analisar esse fato. Em Popper teremos o acerto dessa pendência. Popper descartará tanto a autoconsciência científica culminada em Newton – mecanicismo -, quanto corrigirá os equívocos da epistemologia – Hume, Kant e Positivismo Lógico – caudatária dessa consciência equivocada. Tal como veremos a partir do próximo capítulo.

Capítulo III - “Em Busca de Uma Metafísica Melhor...”

A aspiração própria de um metafísico, me inclino a dizer, é reunir todos os aspectos verdadeiros do mundo – não apenas os científicos – em uma imagem unificadora que ilumine a ele e aos demais e que possa um dia converter-se em parte de uma imagem ainda mais ampla, uma imagem melhor e mais verdadeira.

Karl R. Popper

O ponto fulcral do interesse teórico de Popper está centrado na cosmologia e na forma pela qual podemos validar nosso conhecimento sobre o mundo; nesse sentido, em nada difere dos pré-socráticos²¹², os primeiros a ignorar explicações animistas, míticas ou religiosas, na busca de argumentos baseados apenas na experiência objetiva. Nessa perspectiva, Metafísica e Ciência sempre foram “íntimas”, historicamente a ciência emergiu da metafísica, primeiro a astronomia e a mecânica, depois a química, biologia etc; Simkin nesse ponto compreende bem a posição de Popper: “(...) a filosofia sempre buscou combinar os resultados científicos com as especulações cosmológicas, de modo a obter um referencial comum para compreender o universo e inclusive guiar nossas pesquisas sobre os seus mistérios.”²¹³

Essa ambição foi abandonada no século 20, quer devido às dificuldades que não-especialistas tem para compreender os resultados da ciência, quer pela sedução do marxismo que, após a morte de Marx, se tornou um sistema fechado e imune à crítica²¹⁴. Para esses, o apelo popperiano de retorno à racionalidade franca dos pré-socráticos, soa quase como um ingênuo contra-senso. Mas é exatamente nesse enfoque que deve ser compreendida a primeira

²¹² Em CR, Cap. V Popper tematiza essa questão de maneira mais aprofundada.

²¹³ SIMKIN, C. *Popper's Views on Natural and Social Science*. Citado a p. 12.

²¹⁴ Em ANDERSON, P. *Considerações sobre o Marxismo Ocidental*, podemos encontrar uma análise insuspeita - no sentido de ser feita por alguém que se intitula de esquerda -, desse processo. Para Anderson o fechamento do marxismo não se deu logo após a morte de Marx, mas sim após a vitória de Stalin na URSS, o que apresentou como consequência o fechamento do discurso marxista oficial, e uma diáspora dos intelectuais marxistas em direção as universidades. Na universidade, com a descoberta e publicação em 1932 dos Manuscritos Econômico-Filosóficos de Marx de 1844, o marxismo acabou por se converter em uma filosofia auto-referencial, sem maiores parentescos com a realidade empírica.

grande obra publicada de Popper: *A Lógica da Pesquisa Científica*²¹⁵, que passaremos agora a analisar.

3.1. Conhecimento e Realidade: A Falseabilidade como Critério de Demarcação

LScD parte da constatação de que a atividade científica é um procedimento de teste de enunciados, buscando descobrir o que a distingue enquanto tal²¹⁶. A resposta usual é que o caráter distintivo radica no emprego do método indutivo, isto é, na inferência dos enunciados particulares para os universais. Como tal inferência não é óbvia, temos o problema da indução²¹⁷ – a pergunta sobre como justificar os enunciados universais a partir dos singulares. Tal justificativa pressuporia um princípio de indução, que não poderia ser um enunciado analítico, já que aí teríamos dedução, nem sintético a posteriori, pois então teríamos Hume. Tomar os enunciados como “prováveis” não altera muito a questão pois se afirmamos um enunciado como provável, ele o será por razões indutivas, sobre as quais poderemos solicitar novamente justificação, portanto, ou se cai no apriorismo kantiano ou na regressão infinita. Como descartamos os juízos

²¹⁵ Não é de nosso interesse discutir toda a genealogia conceitual que influencia Popper até essa sua primeira obra publicada. Popper refere de passagem alguns fatos em CR, Cap. 1, bem como em alguns tópicos de sua Autobiografia. O leitor interessado no assunto pode consultar WETTERSTEN, J.R. *The Roots of Critical Rationalism*, que nos servirá de base sempre que esse assunto se enquadrar em nossa perspectiva de análise.

²¹⁶ A filosofia de Popper emerge num contexto de convulsão cultural: na física temos a mecânica newtoniana sendo substituída pela relatividade einsteiniana e pela mecânica quântica; na matemática três escolas disputam em torno do problema da fundamentação; na sociedade o descalabro resultante da 1ª Guerra Mundial gestando a 2ª Guerra. A falseabilidade como critério de demarcação é uma conclusão que surge seminalmente em 1919 quando, num ambiente marcado por Einstein, Marx, Freud e Adler, Popper percebe o contraste entre essas teorias. Enquanto Einstein possui uma estrutura que nos permite confrontá-lo com a realidade, Freud e Adler possuem uma estrutura tal que, qualquer comportamento pode, em princípio, a eles ser acomodado; Marx, por sua vez, pode ser, e o foi, refutado, porém, a atitude dos marxistas em criar hipóteses ad hoc imunizou-o de tal forma que todo o seu potencial negativo foi eliminado e portanto, seu conteúdo informativo. Em princípio a psicanálise sofria de uma deficiência estrutural de base, já o marxismo foi vitimado por uma atitude dogmática. Em sua Autobiografia, bem como em CR, capítulo I, Popper nos conta um pouco desse fascinante ambiente cultural.

²¹⁷ O problema da indução será discutido nos limites de nossos objetivos, para um tratamento mais sistemático da questão em si mesma considerada, dentro de um referencial popperiano, cabe mencionar neste contexto, além da obra de Popper, alguns textos que nos serviram de suporte: LAKATOS, I. *Cambios en el problema de la lógica inductiva*, IN: LAKATOS, I. *Matemáticas, ciencia y epistemología*,; MILLER, D. *Critical Rationalism – A Restament and Defence*, principalmente capítulos I e II; WATKINS, J. *Ciência e Cepticismo*, principalmente capítulos I, II e III.

sintéticos a priori, temos aqui um dos problemas fundantes da teoria do conhecimento de Popper.

A proposta popperiana – dedutivismo falibilista – pressupõe, em primeiro lugar, uma clara distinção entre problemas lógicos e problemas psicológicos. Ou seja, o ato de inventar uma teoria não demanda uma análise lógica²¹⁸, isso apenas pode ser feito de maneira retrospectiva²¹⁹, a epistemologia trata apenas da validade dos enunciados e não de sua origem²²⁰, a origem resulta de uma intuição criadora²²¹ que, uma vez formulada pode ser submetida à teste.

Quatro são os tipos de teste:

- 1) Verificação da coerência interna do sistema.
- 2) Análise da forma lógica, de modo a avaliar se é empírica ou tautológica.
- 3) Comparação com outras teorias, de modo a descobrir se sua aceitação representa uma evolução no saber.

²¹⁸ Cf a este respeito PETRONI, A.M. *On Some Problems of The Logic of Scientific Discovery*, IN: NEWTON-SMITH, W.H. & TIANJI, J. (ed.) *Popper in China*.

²¹⁹ Em OK capítulo IV Popper, com base na tese dos Três Mundos, faz uma análise retrospectiva de algumas das teses de Galileu como contraponto as hermenêuticas da compreensão. É da interação entre o Mundo 2 e o Mundo 3 que surgem as teorias. Essa idéia seminalmente já está aventada no § 20 da *Quantum Theory and the Schism in Physics*, principalmente no *Epílogo Metafísico*, onde podemos ler, por exemplo: “Alguém deveria algum dia escrever a história da física como a história das situações de seus problemas. (...) As situações dos problemas, tal como afetam a história da física (...) podem ser analisadas quase completamente em termos puramente lógicos, sempre que levamos em conta as idéias metafísicas que contribuem para a criação dos problemas e que determinam, em grande medida, a direção em que buscamos as soluções.” § 20, p. 160.

²²⁰ As questões atinentes as origens do conhecimento estariam tradicionalmente ligadas à tese da evidência da verdade; ora, se a verdade é evidente, cabe explicar o porquê do erro. Descartes por exemplo o atribui aos sentidos, Bacon as antecipações da mente, etc. Popper discute essas relações, inclusive em seus aspectos políticos em: *On the Sources of Knowledge and of Ignorance*, IN: CR, ao qual remetemos o leitor interessado no assunto.

²²¹ Em carta dirigida a Popper, inserida em LScD, Einstein faz a seguinte observação: “Não me agrada absolutamente a tendência “positivista”, ora em moda (modische), de apego ao observável. (...) penso (como você, a propósito) que uma teoria não pode ser fabricada a partir de resultados de observação, mas há que ser inventada.” LScD, p. 458; em outro texto Einstein afirma: “A suprema tarefa do físico consiste, então, em procurar as leis elementares mais gerais, a partir das quais, por pura dedução, se adquire a imagem do mundo. Nenhum caminho lógico leva a tais leis elementares. Seria antes exclusivamente uma intuição a se desenvolver paralelamente à experiência.”. EINSTEIN, A. *Princípios da Pesquisa*, IN: EINSTEIN, A. *Como Vejo o Mundo*, p. 140.

Paul Feyerabend, num texto da década de sessenta, interpreta Einstein da mesma forma: “Einstein assentou a conclusão correta: a Ciência é incompatível com o método empírico ou, pelo menos, com a visão que tinham dele muitos físicos clássicos. Um cientista cria intuitivamente teorias que sempre ultrapassam o campo da experiência e que, por isso mesmo, se tornam vulneráveis a conquistas futuras. O aniquilamento de uma teoria ou de um ponto de vista geral não indica erronia no método, mas é uma possibilidade essencial à Ciência.” FEYERABEND, P. *Problemas da Microfísica*, IN: MORGENBESSER, S. (org.) *Filosofia da Ciência*, citado a p. 251. Essa citação é de um texto bem anterior a *Contra o Método*, discutir se Feyerabend, após a explicitação o anarquismo metodológico, aprovaria essa referência nesse contexto obviamente foge aos objetivos dessa tese.

- 4) Confronto com aplicações empíricas, principalmente no que tange a suas predições²²². Caso passe nesses testes, a teoria foi corroborada.

A essa formulação, a ser desenvolvida no decorrer de LScD, se objeta que solapa a demarcação entre ciência e não-ciência já que, para os positivistas modernos, a redutibilidade dos enunciados gerais aos enunciados atômicos, percepções, experiências etc..., seria a pedra de toque da ciência²²³ ou seja, sem indução não há ciência.

Esta claramente implícito que o critério de demarcação é idêntico à exigência de uma lógica indutiva.

Como eu rejeito a lógica indutiva, eu devo rejeitar também todas essas tentativas de resolver o problema da demarcação. Com essa rejeição, o problema da demarcação ganha importância na presente investigação. Encontrar um critério aceitável de demarcação é uma tarefa crucial para qualquer epistemologia que não aceite a lógica indutiva.²²⁴

Para o positivismo, a demarcação se daria a partir de um enfoque naturalista: ciência e metafísica tratam de objetos distintos, ou melhor, seguindo Hume, a ciência trata de objetos, de questões de fato, enquanto que a metafísica de palavras vazias e sem sentido, de “sofismas e ilusões”. Se substituirmos ‘sentido’ por ‘demarcação’, veremos que o resultado é o mesmo. A primeira dificuldade que obviamente se apresenta para o positivismo se refere à questão das leis naturais. Como essas não são redutíveis aos átomos de experiência, devem reconhecer, e o fazem²²⁵, que os enunciados sobre leis naturais não podem ser de fato enunciados genuínos, são empregados como regras para a formulação de outros enunciados, e se “legitimam” a partir de sua eficácia empírico-preditiva, o que para Popper nos mostraria a falha do positivismo, pois associa ciência com carência de sentido.

Popper, por sua vez, não partilha da atitude anti-metafísica do Positivismo Lógico, seu objetivo é apenas demarcar o âmbito da metafísica, e não fará isso partindo de uma atitude

²²² Um exemplo clássico diz respeito às conseqüências da teoria da relatividade no que tange ao universo ser um sistema não-estático, acompanhemos essa sucinta descrição de Stephen W. Hawking: “Apenas um homem, ao que parece, ousou apostar na relatividade geral, e, enquanto Einstein e outros físicos procuravam formas de evitar a previsão da relatividade geral de um universo não-estático, o físico e matemático russo Alexander Friedmann, ao contrário, tentava explicá-la.

Friedmann levantou hipóteses muito simples sobre o universo: que pareceria idêntico em qualquer direção que o olhássemos, e que isso também seria verdade se o estivéssemos observando de qualquer outro lugar. A partir dessas duas idéias isoladas, Friedmann demonstrou que não se deveria esperar que o universo fosse estático. De fato, em 1922, muitos anos antes da descoberta de Edwin Hubble, Friedmann previu exatamente o que Hubble descobriria.” HAWKING, S.W. *Uma Breve História do Tempo*, p. 52. Esse exemplo ilustra, além da falseabilidade, a definição de empiricidade de uma teoria não a partir da dedução de enunciados singulares, mas sim a partir de seus falseadores potenciais, como veremos mais adiante.

²²³ A defesa dessa idéia definiria inclusive o conceito de Positivismo: “O sentido de uma proposição, em última análise, é determinado somente pelo dado, e por nada mais.

Acredito, sim, que esta convicção constitui o ponto de partida de todas as tentativas que na História da Filosofia aparecem sob o nome de Positivismo, não importando se foi ou não formulada com clareza.” SCHLICK, M. *Positivismo e Realismo*, p. 44.

²²⁴ LScD § 4, p. 35.

²²⁵ Conferir nossa análise da questão no capítulo anterior dessa tese, principalmente p. 72-75.

naturalista no que tange a natureza dos objetos, mas sim pretende o estabelecimento de um acordo ou convenção²²⁶ a partir da forma lógica dos enunciados científicos, o que imporá de imediato a questão sobre um conceito de ciência empírica que não seja apenas analítico. A dificuldade inicial é que, se dissermos que a ciência trata da realidade, que explica o mundo, etc..., cumpre reconhecer que existem inumeráveis mundos possíveis, em que sentido poderemos então dizer que além de representar um mundo possível, a ciência representa um mundo possível real?

Três requisitos seriam indispensáveis: a) representar um mundo não contraditório; b) satisfazer a demarcação; c) ser distinto de outros sistemas. Tais requisitos serão cumpridos pela experiência, porém de forma negativa, isto é, um sistema de enunciados representa o mundo como real pela forma com que foi submetido a testes e a esses resistiu e, portanto, foi corroborado²²⁷. Aqui temos uma das divergências básicas com o Positivismo Lógico. Para esses a verificabilidade, ainda que em seu sentido lógico, como já tivemos a oportunidade de argumentar²²⁸, remeterá a dados de experiência, mesmo que só teoricamente imagináveis, que nos permitiriam justificar ser um enunciado conclusivamente significativo ou não. Na proposta de Popper, mesmo enunciados não suscetíveis de verificação devem ser admitidos na ciência, pois o que tornaria empírico um enunciado não é o seu eventual conteúdo sensorial, mas a forma lógica pela qual se constitui.

A refutabilidade está estribada na assimetria entre enunciados singulares e enunciados universais que se formaliza no Modus Tollens, já a verificabilidade por sua vez, ou pressupõe a indução, e será impossível, ou pressupõe a afirmação do conseqüente, sendo portanto uma falácia. Popper é claro, está ciente de que qualquer refutação pode ser evitada ad hoc, mas julga que o método científico se caracteriza:

(...) pela maneira com que busca expor a falsificação, de todas as formas possíveis o sistema que está sendo testado. Sua meta não é salvar a vida de sistemas insustentáveis mas, pelo contrário, selecionar aquele que se revele comparativamente melhor, expondo a todos a mais violenta luta pela sobrevivência.²²⁹

²²⁶ Cometemos um erro em nosso livro *Epistemologia e Liberalismo* a partir desse aparente convencionalismo popperiano. Em nota *5, LScD, p. 37, o caráter convencional da ciência parece pressupor um acordo frente a objetivos, ou seja, uma questão valorativa que conduziria direto a *Open Society and its Enemies*, tal como reforçado por Popper na referida nota. Como os valores não podem ser sustentados tão-somente a partir do âmbito sócio-político, defendemos a idéia de que Popper terminaria por cair num círculo vicioso. Discutiremos esse erro, bem como a solução que agora julgamos adequada no próximo tópico.

²²⁷ A noção de corroboração será objeto de análise pormenorizada mais adiante.

²²⁸ Principalmente § 2.3., p. 70-73 do capítulo anterior.

²²⁹ LScD, § 6, p. 42, grifo nosso. Nessa passagem, e em tantas outras, já temos clara a analogia com o darwinismo. Cumpre notar que essa passagem faz parte do texto publicado originariamente em 1934, e não dos vários acréscimos que o texto recebe a partir de sua publicação em inglês em 1959. Desta forma, ainda que seminalmente, já em 34 estão presentes em Popper os elementos iniciais que culminarão na epistemologia evolucionária. Cabe ressaltar, entretanto, que este tipo de interpretação não é em absoluto uma questão pacífica; ao comentar essa mesma passagem a que nos referimos, John Watkins afirma: “(...) concordo que existe uma

A testabilidade resolve o problema da demarcação, ainda de que de maneira inversa ao empirismo clássico e aos positivistas lógicos. O referencial empírico da ciência não se dá no sentido positivo, mas sim no sentido negativo e, na medida em que fundado no *Modus Tollens*, permite substituir a insustentável lógica indutiva por transformações tautológicas da lógica dedutiva, o que implicará na existência de enunciados que sirvam de premissa nas inferências falseadoras. Aparentemente poderíamos ter aí apenas um deslocamento do problema, já que se colocará agora a pergunta sobre a objetividade, o estatuto e o caráter empírico desses enunciados. É o chamado problema da base empírica, a ser desenvolvido de maneira mais específica no próximo tópico.

A objetividade desses enunciados decorre da possibilidade do teste intersubjetivo, o que pressupõe:

- 1) Enunciados científicos não descrevem eventos únicos; no entanto, saber se existem ou não eventos únicos e irrepetíveis, não é uma controvérsia científica e sim metafísica.
- 2) Se os enunciados básicos são objetivos então serão sempre revisáveis, o que implicará que na ciência não podem existir enunciados definitivos.
- 3) A capacidade do teste intersubjetivo pressupõe necessariamente, a nosso juízo, o Realismo²³⁰, caso contrário o que nos garantiria que apenas a adoção de uma mesma forma lógica de enunciados conduziria outra pessoa ao mesmo resultado?

analogia parcial entre sua concepção do progresso científico mediante conjecturas e refutações e a concepção de evolução de Darwin mediante variação e seleção natural. Mas existem também importantes diferenças.” WATKINS, J. *Popper e o Darwinismo*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, p. 229. Discutiremos essa questão mais a frente e principalmente no cap. V.

²³⁰ Popper é, no mínimo, ambíguo nessa questão, fornecendo abertura para soluções que apontam na direção da história da ciência. No *Realism and the Aim of Science*, doravante RAS, aparentemente descarta nossa interpretação, apontando apenas um valor heurístico para o Realismo: “(...) parece-me que em metodologia não precisamos pressupor o realismo metafísico. Nem podemos retirar dele nenhuma ajuda, a não ser do tipo intuitivo.”, RAS, § 15, p. 145. Abordaremos essa questão um pouco mais a frente ao argumentarmos contrariamente às interpretações da nova filosofia da ciência - Kuhn, Lakatos, Feyerabend: o apelo à história como veremos, não nos salva da metafísica apenas nos conduz ao irracionalismo, ou até mesmo a uma curiosa guinada fenomenológica como a de ZAHAR, E.G. *O Problema da Base Empírica*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*. É claro que nossa argumentação não descuidará do fato de que a ciência possui uma base sociológica, basta que atentemos, por exemplo, para o Capítulo 23 de *Open Society* onde é discutida a Sociologia do Conhecimento, que veremos Popper afirmar de maneira clara o aspecto sociológico do conhecimento científico entretanto, argumentaremos que a sustentação de sua racionalidade não poderá ser buscada nessa dimensão. Por outro lado, o reconhecimento do suporte metafísico realista, como estamos propondo, acarretará uma concepção sistêmica. Lakatos, em texto não publicado em vida, onde discute a polêmica Popper-Kneale, percebeu essa implicação: Popper e Kneale teriam em comum a assunção de uma metafísica realista, “Crêem que existe um mundo real independente de nossa mente e governado por algum tipo de lei natural.”, como ambos acreditam que esse mundo real pode ser conhecido, “(...) esse otimismo epistemológico equivale a uma *Weltanschauung* completa.” LAKATOS, I. *Necesidad, Kneale y Popper*, IN: LAKATOS, I. *Matemáticas, ciencia y epistemologia*, citado a p. 168-169. A recusa em seguir nessa direção é

A teoria do método transcende a uma análise lógica das relações entre enunciados, diz respeito à escolha de métodos, o que pressupõe um objetivo pelo qual venhamos a optar por determinado método. Como o objetivo metodológico de Popper é a resolução do problema da demarcação, o método escolhido deverá garantir a possibilidade da falseabilidade. O que torna ainda mais clara sua divergência com os positivistas lógicos, pois para Popper:

O positivista não aprova a idéia de que deva existir uma teoria genuína do conhecimento, uma epistemologia ou metodologia. (...) Tudo o que se faz necessário é estabelecer uma significação convenientemente restrita para ‘significação’ (...) o dogma da significação, uma vez acolhido, paira acima de qualquer disputa. Não pode mais ser atacado. Torna-se (em palavras de Wittgenstein) “inexpugnável e definitivo”.²³¹

Popper não se propõe a uma abordagem naturalista, pois o que é denominado “ciência”, é sempre um problema de convenção, reconhecendo isso de forma explícita²³². Dessa forma, todas as regras propostas o serão visando à falseabilidade que, por sua vez, está comprometida com os objetivos da ciência. As teorias são concebidas como enunciados universais, o que não significa tomá-las como opostas aos enunciados singulares por serem esses “concretos”, já que qualquer observação é feita à luz de teorias e, portanto, somente o postulado indutivista pode julgar ser possível uma observação “livre”, oposta a uma linguagem teórica. Da mesma maneira se nega, como faz Schlick, a interpretá-las apenas como instrumentos preditivos²³³. Uma teoria é antes de tudo um sistema explicativo.

No § 15 de LScD, Popper advoga que a meta da ciência é obter explicações satisfatórias, não discute se a busca da verdade é o mais fundamental, já que para resolver a maior parte das questões metodológicas assumir essa meta é o bastante. Da mesma forma também os mitos e as cosmologias antigas buscavam explicar os eventos, mas a ciência dá um passo decisivo quando assume que a aceitação de uma hipótese explicativa é parte de uma tradição de discussão crítica. Se não há como negar que o senso comum e os mitos forneceram durante muito tempo resposta a questões sobre a estrutura da realidade e o nosso papel nessa estrutura, cabe reconhecer que é na ciência que a resposta ao ‘porque’ adquire um contorno mais preciso. Nela buscaremos uma explicação causal, o que pressuporá uma lei geral que conecta antecedente-conseqüente de forma completamente distinta da estrutura mítica. Vejamos rapidamente alguns contornos dessa para frisar o contraponto.

patente em Lakatos, como veremos mais adiante, § 4.2., quando discutirmos sua concepção de programas de pesquisa.

²³¹ LScD, § 10, p. 51.

²³² LScD, § 11, p. 53.

²³³ No próximo tópico discutiremos de forma mais específica a questão do instrumentalismo.

A cosmovisão mítica grega compreende a realidade como dotada de quatro características, todas presentes no Édipo Rei de Sófocles. Seria essa um sistema ordenado e finito, composto de essências e hierarquizado do menos perfeito ao mais perfeito, o que viabiliza a Aristóteles, na Política por exemplo, afirmar a superioridade do grego sobre o bárbaro, sem que isto o qualifique como um escravagista no sentido moderno do termo já que, afinal de contas, não concebe a realidade como quantitativamente indiferente. No mito, o infortúnio de Édipo, começa antes mesmo de seu nascimento, sem que ele o saiba. Acompanhemos essa passagem onde Jocasta revela a ele como, juntamente com Laios, tentou burlar o Destino (ordem) e, segundo ela, teriam sido exitosos, o que demonstraria a incapacidade humana de predizer o futuro:

(...) não há pessoa alguma deste mundo que prediga o futuro de ninguém! - Eu digo e provo! - Laios recebeu certa vez um oráculo (não era do próprio deus, porém dos sacerdotes) dizendo que ele estava destinado a morrer pela mão do próprio filho, dele e meu... Ora, Laios ao que consta, foi morto um dia por salteadores em uma encruzilhada onde se encontram três grandes estradas. Nosso filho, aos três dias nascido, Laios mandou alguém abandoná-lo na parte mais deserta da montanha, os tornozelos presos por um grampo: o deus Apolo ficou assim sem meios de fazer com que Laios terminasse assassinado pelo próprio filho, coisa de que ele tinha mais pavor. E assim são todas as profecias.²³⁴

Realmente, a ordem inexorável do real começa aqui ser revelada a Édipo enquanto significado existencial; o problema é que a revelação se insinua de maneira perturbadora: "Que deslembranças, que desassossego em minha alma, rainha, ao te escutar... (...) Zeus, o que foi que me reservastes?"²³⁵, O que foi reservado ao poderoso Rei de Tebas, ao qual o povo humildemente pede ajuda "(...) por te julgarmos, não igual aos deuses, mas primeiro entre os homens (...) tu reedificaste a nossa vida!"²³⁶, e tal façanha a executou Édipo não pela força de seus braços, mas pela superior astúcia de sua razão, a essa se deve sua vitória sobre a Esfinge, vitória obtida sem o concurso dos deuses, tal como o afirma a Tirésias: "Eu Édipo, sem nada saber, logo ao chegar fiz a Esfinge calar: deslindei a questão pela razão, nem foi preciso consultar teus pássaros."²³⁷. A sabedoria que torna Édipo superior aos demais mortais não é, nem pode ser, casual: num sistema perfeitamente ordenado é fruto de uma estrutura essencial que condena quem a possui; não é outro o grito de Édipo ao descobrir a si próprio, não como o orgulhoso soberano de um grande reino:

Eu insisto em saber minha origem, por mais baixa que seja... Talvez ela (Jocasta), em seu orgulho, despreze meu humilde nascimento; mas eu, que sinto em mim um favorito da fortuna, que espargue as sementes do bem, desconheço qualquer

²³⁴ SÓFOCLES, *Édipo Rei*, p. 96-97.

²³⁵ SÓFOCLES, *Édipo Rei*, p. 97-98.

²³⁶ SÓFOCLES, *Édipo Rei*, p. 58-59.

²³⁷ SÓFOCLES, *Édipo Rei*, p. 78.

humilhação! Eu sou filho da sorte, irmão das luas; seja no esplendor ou na miséria, eu tenho a companhia das estrelas!²³⁸

Mas sim como um condenado pelo destino: "Corinto, pátria minha, terra dos meus por mim considerada - que podridão enorme se escondia no bom menino que de mim fazias! Vê-se agora que o mal é de raiz.." ²³⁹, um condenado que padece de um mal essencial; não é portanto um indivíduo, mas um arquétipo que participa de uma essência superior, cujo fardo deve expiar até o final: "(...) doença alguma ou acidente há de encurtar meus dias - eu não seria assim poupado à morte senão para cumprir sorte mais negra." ²⁴⁰. Em que pese o fechamento finito/qualitativo do sistema, por ser passível de conhecimento, Édipo descobre a si conhecendo o cosmos, a culpa da personagem não é indiferente. Ainda não existe para o indivíduo Édipo, enquanto alguém dotado de singularidade, mas apenas enquanto participante de uma essência metafísica. Se em Platão, por exemplo, a Teoria das Formas permite a racionalização do conceito de participação, evitando a catástrofe que seria a construção de um sistema político contraposto ao cosmos ²⁴¹, em Édipo a hierarquia ainda não é concebida de forma completamente racional e, portanto, ao se cristalizar em um arquétipo consciente de sua superioridade, porém não integrado na ordem sistêmica, o condena de forma radical, daí a necessidade de suprimir Édipo, e daí sua culpa arquéptica essencial.

Não resta dúvida que, se alguém nos perguntasse por que Édipo sofreu, responder da maneira acima exposta “explicaria” a questão. Mas na ciência moderna tal explicação acarretará outro tipo de elaboração, não vale mais, por exemplo, a referência ao Destino enquanto padrão, mas sim à leis gerais explicitamente formuladas, fazendo com que a explicação assumira a forma de um argumento dedutivo onde teremos:

- a) Leis relevantes.
- b) Circunstâncias particulares.
- c) Fato a ser explicado.

Dessa maneira, numa primeira aproximação, poderíamos definir uma explicação científica da seguinte maneira:

Explicação dedutiva de certo acontecimento evidencia que esse acontecimento resultou de circunstâncias particulares especificadas e de conformidade com certas leis gerais; habilita-nos, assim, a compreender o acontecimento dando-nos consciência de

²³⁸ SÓFOCLES, *Édipo Rei*, p. 118.

²³⁹ SÓFOCLES, *Édipo Rei*, p. 134.

²⁴⁰ SÓFOCLES, *Édipo Rei*, p. 137.

²⁴¹ A tentativa platônica de adequação ao cosmos o conduziu, na interpretação de Popper, a elaboração do mais bem acabado modelo se Sociedade Fechada. Discutimos as demandas políticas do pensamento de Popper em nosso livro *Epistemologia e Liberalismo*, onde o leitor interessado no tema pode inclusive encontrar bibliografia a propósito do tema.

que à vista daquelas leis e das circunstâncias particulares, sua ocorrência era de esperar.²⁴²

Sob o ponto de vista de estrutura lógica, a explicação é uma derivação do evento que pretendemos explicar (explanandum), de uma série de proposições (explanans) que consistem de hipóteses universais e condições iniciais. Sua forma lógica seria a seguinte:

$$1) H_1, H_2, C_1, C_2 \vdash P$$

Quando tentamos explicar um evento o que buscamos é derivar uma predição de uma conjunção entre hipóteses universais e condições iniciais; o termo “predição” é empregado não apenas referindo a enunciados sobre o futuro, mas para todos os enunciados que desejamos explicar, inclusive os referentes ao passado. Explicações desse tipo são denominadas ‘explicações hipotético-dedutivas’, sua forma lógica geral é a seguinte:

$$2) H_1, \dots, H_n, C_1, \dots, C_n \vdash P$$

ou

$$H_1, \dots, H_n, \quad \text{(Hipóteses Universais)}$$

$$C_1, \dots, C_n \quad \text{(Condições Iniciais Específicas)}$$

$$P \quad \text{(Prognose)}$$

Reconhece Popper que, usualmente, podemos chamar as condições iniciais de “causas” e a predição de “efeito”; e dessa maneira, aparentemente, nos livrarmos não só das leis gerais, como também, do princípio de causalidade. Infelizmente as coisas não são assim tão simples, para compreendermos a complexidade, atentemos para o seguinte exemplo proposto por Popper²⁴³.

Se tomarmos um relógio de corda e o desmontarmos, e tornarmos a montar poderemos, talvez repetindo algumas vezes o processo, “explicar” o funcionamento do relógio, e mesmo consertar seus eventuais defeitos. Nesse sentido poderemos dizer que o fato do relógio marcar as horas é consequência da interação das partes que o compõem. Teríamos assim a prognose inferida apenas das condições iniciais, sem aparentemente o concurso de leis gerais. A questão é que se atentarmos melhor veremos que as condições iniciais pressupõem, por exemplo, que as peças do relógio são rígidas, impenetráveis, possuem uma determinada resistência ao desgaste, etc...; essas últimas, por sua vez somente se

²⁴² HEMPEL, C.G. *Explicação Científica*, IN: MORGENBESSER, S. (org.) *Filosofia da Ciência*, p. 162.

²⁴³ RAS, § 15.

compreendem a partir da estrutura de seus átomos, que pressupõem uma estrutura subatômica, e assim por diante... Nesse sentido, a explicação pressupõe o que Popper denomina “propriedades estruturais do mundo” que são justamente as propriedades presentes nas Leis Universais que, “(...) são antes concebidas como descrições (conjecturais) das propriedades estruturais ocultas da natureza – do nosso mundo.”²⁴⁴. A falsificação a que tais leis podem ser submetidas nos garante a existência de algo frente a qual podem se chocar, isto é, o mundo independente, tal como explicitamente afirmado por Popper: “(...) ainda que as nossas teorias sejam feitas por nós, ainda que sejam invenções nossas, não deixam por isso de ser asserções genuínas acerca do Mundo, pois podem chocar com algo que não fomos nós que fizemos.”²⁴⁵ Novamente a ambigüidade ressurgue. O Realismo não parece ter apenas uma função heurística, sendo, portanto passível de ser altaneiramente dispensado por uma metodologia auto-suficiente. Popper, no entanto não parece saber muito bem como enquadrá-lo: “O realismo metafísico não é uma tese da LScD, nem em parte alguma desempenha o papel de um pressuposto. E, no entanto, está lá, e está muito presente, constitui uma espécie de pano de fundo que dá corpo à nossa busca da verdade.”²⁴⁶, Um “pano de fundo”, seja lá o que isso possa significar, independente e, em princípio, dotado de regularidades²⁴⁷.

Nas regularidades Popper reconhece “a doutrina fundamental subjacente a todas as teorias da indução é a doutrina da primazia das repetições.”²⁴⁸ Envolveria, a partir de Hume, dois aspectos: um aspecto lógico e outro psicológico²⁴⁹. Como já nos foi dado argumentar²⁵⁰, sob o ponto de vista estritamente lógico a indução é insustentável, por maior que sejam as repetições, a inferência não se sustentaria; em Hume o homem a faz por hábito, é a estrutura

²⁴⁴ RAS, § 15, p. 135.

²⁴⁵ RAS, § 15, p. 136.

²⁴⁶ RAS, § 7, p. 81. Cabe ressaltar que em nota a edição alemã de 1968, ao capítulo V de LScD, Popper afirma exatamente ao contrário, cf. nota 305 adiante.

²⁴⁷ A questão das regularidades, enquanto contraposta ao determinismo, é objeto de análise no 2º Volume do Posfácio de LScD, *The Open Universe*, e será discutida mais a frente de forma pormenorizada, § 5.1., por enquanto apenas aventaremos sua relevância.

²⁴⁸ LScD, Apêndice *X, p. 420. Apesar dessa questão ser explicitamente discutida por Popper ela, como nos diz David Miller, sempre retorna de tempos em tempos. Modernamente O’Hear e Feyerabend a trariam de volta. Miller, *Critical Rationalism – A Restatement and Defence*, Capítulo 2, § 2.2., p. 25-27, argumenta, - contrariamente a nossa posição no que tange a assunção de uma metafísica realista e indeterminista a propósito da estrutura do mundo -, que o falibilismo popperiano pode muito bem passar sem qualquer comprometimento ontológico mais drástico, tratando das regularidades apenas de um ponto de vista metodológico: “As hipóteses científicas propõe ordem ao mundo, elas não a pressupõe.”, citado p. 27. As razões para nossa proposta serão desveladas no decorrer desse capítulo, bem como as insuficiências de uma leitura como a de Miller.

²⁴⁹ Restringiremo-nos ao tratamento dado a essa questão a LScD, RAS, e a CR, Capítulo I, pois a análise presente em OK, Capítulo I já nos compromete com a epistemologia evolucionária, que somente trataremos no Capítulo V dessa tese. Por enquanto nos restringiremos apenas a apontar como, a partir da discussão operada por Popper nesse âmbito, já emerge a necessidade de um fundamento metafísico anterior a partir do qual as hipóteses se constituam.

²⁵⁰ No § 2.1 dessa tese argumentamos inclusive que essas regularidades, no sentido em que Hume as concebe, nada mais são do que o mecanicismo moderno pressuposto enquanto moldura para a inferência indutiva.

psicológica do sujeito, baseada na repetição dos fenômenos naturais que “justifica” a inferência indutiva. O problema para Popper é que todas as repetições são sempre aproximadas, isto é, nada se repete na natureza de forma exatamente igual, no máximo de maneira similar e, a comparação de similaridades sempre pressupõe um ponto de vista anterior que a viabilize; portanto, esse ponto de vista não poderia ser resultante da observação de regularidades.

A observação é sempre seletiva, exige um objeto, uma tarefa definida, um ponto de vista, um interesse especial, um problema. Para descrevê-la é preciso empregar uma linguagem descritiva com palavras apropriadas, o que pressupõe similaridade e classificação – que, por sua vez, pressupõe interesses, pontos de vista e problemas.²⁵¹

O argumento acima surge de maneira mais clara no Apêndice de LScD, no Posfácio e em alguns textos da década de 50 elencados em CR²⁵². Como podemos observar, enquanto no texto de LScD Popper argumenta contrariamente à indução de um ponto de vista estritamente lógico, agora parece se dar conta de algo que o próprio Hume já havia percebido: não basta apenas apontar uma aporia lógica, afinal de contas sempre seria possível objetar que, apesar de logicamente insustentável, a indução é feita pelos homens. Hume a atribui ao hábito, isto é, a uma função da estrutura psicológica do sujeito, que seria de alguma forma legitimada pela moldura mecanicista da física newtoniana. Popper por sua vez aponta a impossibilidade da indução ao frisar o caráter anterior da expectativa sobre a realidade, algo bem semelhante a Kant²⁵³. O problema é que se Kant podia apelar para os juízos sintéticos a priori do sujeito transcendental, Popper não pode. As geometrias não-euclidianas e a física da relatividade os

²⁵¹ CR, p. 46, § 5.

²⁵² Apesar de implicitamente poder ser inferido de algumas passagens de LScD de 1934; por exemplo, quando critica a idéia de que seja possível reunir sentenças protocolares e daí inferir teorias, Popper afirma: “Contudo, se me disserem: ‘Registre o que agora está experienciando’ dificilmente saberei como cumprir essa ordem ambígua. Devo registrar que estou escrevendo; que estou ouvindo um sino tocar; um pequeno jornaleiro gritar (...) E ainda que essa ordem pudesse ser obedecida, por mais rica que fosse a coleção de enunciados reunidos dessa maneira, ela nunca poderia equivaler a uma ciência. Uma ciência requer pontos de vista e problemas teóricos.”, LScD, § 30, p. 106. Aliás essa passagem é referida pelo próprio Popper em CR: p. 46, § 5, nota 13. Popper também faz referência, dessa vez conectado de maneira mais direta a biologia, em um texto de 1949, publicado em inglês apenas no OK de 1973, onde afirma: “Minha tese de que a indagação, ou a hipótese, deve preceder a observação pode, a princípio, ter parecido paradoxal; mas podemos ver agora que não é absolutamente paradoxal supor que expectativas – isto é, disposições para reagir – devam preceder cada observação e, de fato, cada percepção: pois certas disposições ou propensões para reagir são inatas em todos os organismos, ao passo que as percepções e as observações claramente não são inatas.” POPPER, K. *The Bucket and The Searchlight*, IN: OK, § 4, p. 344.

²⁵³ Gustavo Caponi questiona essa aproximação com o pensamento kantiano, a esse respeito conferir: CAPONI, G. *Karl Popper e a Filosofia Clássica Alemã*, IN: PEREIRA, J.C.R. (org.) *Popper – As Aventuras da Racionalidade*. ALBERT, H. *Tratado da Razão Crítica*, por sua vez julga que o Racionalismo Crítico é resultante de uma discussão sobre Kant. Devo me confessar bem mais próximo de Albert do que de Caponi, até porque em várias passagens e textos Popper fala abertamente de sua admiração por Kant, cf. capítulo anterior, p. 44-45, como também admite a influência kantiana na resolução de certos problemas, cf. por exemplo, LScD, § 29, p. 105, nota 3, ou mesmo sobre a proximidade das teses kantianas com as suas: “Admitidamente, a concepção de Kant poderia ser interpretada de modo a chegar muito mais perto de minha própria concepção do que o empirismo puro.” POPPER, K. *The Bucket and The Searchlight*, IN: OK, § 1, p. 342. Mas um posicionamento mais específico sobre o tema foge ao escopo dessa tese.

destruíram enquanto verdades universais e necessárias, portanto caberá agora pensar como tratar de um apriori interpretativo anterior, o que demandará em Popper a racionalização da realidade pressuposta pela ciência física contemporânea e a racionalização do sujeito cognoscente resultante do evolucionismo darwinista. Defendemos a idéia de que nos textos até o final da década de 50, Popper levou a cabo a primeira tarefa e nos textos posteriores a segunda. Neste capítulo discutiremos apenas a primeira questão, no próximo a segunda questão.

Retomando agora o aspecto metodológico da questão das regularidades, posteriormente discutiremos o aspecto ontológico, Popper tece algumas considerações sobre o princípio da causalidade, definido da seguinte maneira: “O ‘princípio de causalidade’ é a asserção de que todo e qualquer evento pode ser causalmente explicado – de que pode ser dedutivamente previsto. Dependendo da maneira que interpretemos a palavra ‘pode’ essa asserção pode ser tautológica (analítica) ou uma asserção sobre a realidade (sintética).”²⁵⁴. Se neste contexto o ‘pode’ quer significar que sempre é possível provermos, para qualquer enunciado, uma explicação causal, teremos uma tautologia; por outro lado, se o ‘pode’ implica em afirmar que o mundo é um sistema causal fechado, é irrefutável e, portanto, metafísico, fora do âmbito do discurso científico²⁵⁵.

De modo a se distinguir claramente de Schlick²⁵⁶ propõe no que tange à causalidade, adotar a seguinte regra metodológica: “(...) não devemos abandonar a busca de leis universais e de um coerente sistema teórico, nem abandonar, jamais, nossas tentativas de explicar causalmente qualquer tipo de evento que possamos descrever. Essa regra orienta o pesquisador científico em seu trabalho.”²⁵⁷ Essa regra é proposta porque para Popper o interesse pela explicação não é tecnológico-preditivo como em Schlick, mas sim

²⁵⁴ LScD, § 12, p. 61.

²⁵⁵ Fora do âmbito da ciência não implica nem a impossibilidade de discussão, nem que esteja fora do escopo dos interesses de Popper. Teorias filosóficas/metafísicas, não podem é claro ser falseadas, mas podem ser discutidas e ter o seu valor de verdade aquilatado com base em sua capacidade de resolver o problema a que se propõem. A esse respeito vale a pena conferir *On Status of Science and of Metaphysics*, § 2, principalmente p. 197-199, IN: CR. David Miller contesta o alcance dessa proposta. Ela funcionaria bem apenas para metafísicas que de fato pretendem resolver algum problema, como o atomismo por exemplo, sendo escassa sua eficácia para metafísicas como o determinismo/indeterminismo que, nas palavras de Miller: “(...) assemelham-se mais a tentativas de escapar aos problemas do que a tentativas genuínas de resolvê-los.” MILLER, D. *Propensões e Indeterminismo*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, citado a p. 153. A interpretação de Miller quanto ao problema do determinismo/indeterminismo será considerada adiante.

²⁵⁶ Cf. nota 201 dessa tese.

²⁵⁷ LScD, § 12, p. 61.

comprometido com a questão da verdade²⁵⁸ já que, sob o ponto de vista da estrutura lógica, a predição não difere da explicação.

Quando nós explicamos queremos saber por que um evento ocorreu. Dado um determinado evento buscamos hipóteses e condições iniciais. Quando nós predizemos, o que queremos saber é o que ocorrerá o futuro. Algumas hipóteses são dadas e a prognose é buscada. A diferença entre prognose e explicação não é lógica, mas sim pragmática.²⁵⁹

Cabe agora discutir a natureza dos enunciados universais em que se expressam as teorias científicas. Quanto à universalidade, Popper propõe distinguir entre universalidade estrita e universalidade numérica. A diferença básica é que estes últimos podem ser substituídos por uma conjunção de enunciados singulares, já os primeiros não, entretanto:

(...) a questão de saber se as leis da Ciência são estritamente ou numericamente universais não pode ser resolvida através da argumentação. Trata-se de uma dessas questões que só podem ser resolvidas por acordo ou convenção. Tendo em vista a situação metodológica referida, considero útil e frutífero encarar as leis naturais como enunciados sintéticos e estritamente universais (‘enunciados-todos’). Isso equivale a encará-los como enunciados não-verificáveis (...). Em contraste, enunciados que se referem a certas regiões finitas do espaço e do tempo, eu chamo de enunciados ‘específicos’ ou ‘singulares’.²⁶⁰

Visando precisar ainda mais, frisa que a distinção entre enunciados universais e singulares prende-se à distinção entre conceitos ou nomes individuais e universais. Os individuais ou são nomes próprios ou são definidos com o auxílio deles: Napoleão, Atlântico etc., já os universais podem ser definidos sem o recurso a esses. A importância dessa distinção refere-se ao fato de que a aplicação da ciência se baseia na dedução de predições singulares a partir de enunciados universais. Os nomes individuais são circunscritos a partir de coordenadas espaço-temporais. Reconhece Popper que não basta caracterizar os enunciados universais apenas como aqueles onde não ocorrem nomes individuais já que ‘Todos os corvos são negros’ é universal, porém ‘Alguns corvos são negros’, obviamente não, apesar de ocorrerem apenas nomes universais; nesse sentido, denominará de “estritos” ou “puros”, os enunciados onde somente ocorrem nomes universais, desses os mais importantes são os ‘estritamente universais’; além desses, julga importantes os enunciados estritamente ou

²⁵⁸ Cabe enfatizar neste contexto, o esclarecimento feito para a edição inglesa de 1959, (*) da nota 1, § 12, p. 61, onde Popper menciona explicitamente a idéia de verdade: “Eu sinto que me cabe dizer de forma mais explícita que a decisão de buscar explicações causais é o que leva o cientista a adotar o seu objetivo – ou o objetivo da ciência teórica. Seu objetivo é encontrar explicações teóricas (se possível, teorias explicativas verdadeiras); isto quer dizer, teorias que descrevam certas propriedades estruturais do mundo, e que nos permitam deduzir, com o auxílio de condições iniciais, os efeitos que se pretende explicar. (...) Eu gostaria de deixar claro que o interesse teórico na explicação – isto é, na descoberta de teorias explicativas – é irreduzível ao interesse prático-tecnológico pela dedução de predições. O interesse do teórico pelas predições, de outra parte, é entendido como o interesse sobre as condições em que as teorias que formula são verdadeiras; em outras palavras, pelo seu interesse em testar suas teorias, buscando mostrar se é possível afirmar sua falsidade.”

²⁵⁹ ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 13.

²⁶⁰ LScD, § 13, p. 63.

puramente existenciais do tipo ‘Há corvos negros’ ou ‘Há pelo menos um corvo negro’. Definidos dessa forma, a relação que os enunciados estabelecem entre si é a seguinte: “A negação de um enunciado estritamente universal equivale sempre a um enunciado estritamente existencial, e vice-versa. Por exemplo ‘nem todos os corvos são negros’ expressa o mesmo que ‘existe um corvo que não é negro’ ou ‘há corvos não-negros’.”²⁶¹ Como as teorias ou leis da ciência natural assumem a forma de enunciados estritamente universais, isso equivale a dizer que podem ser expressas como negações de enunciados estritamente existenciais, nesse sentido, as leis naturais não afirmam que algo ocorra, mas proíbem. “É precisamente por agirem assim é que são falseáveis. Se aceitarmos como verdadeiro um enunciado singular que infringe a proibição, asseverando a existência de uma coisa (ou a ocorrência de um evento) não admitida por uma lei, essa lei está refutada.”²⁶² Por outro lado, os enunciados estritamente existenciais não podem ser falseados por nenhum enunciado singular ou básico; o enunciado ‘Há corvos brancos’ só pode ser contradito por um enunciado universal, nessa perspectiva, pelo critério aqui adotado, será dito um enunciado ‘metafísico’. Os enunciados estritos, tanto universais quanto existenciais, não contêm referências espaço-temporais, mas são decidíveis unilateralmente, um enunciado existencial pode ser confirmado e um universal pode ser falseado.

A tese da falseabilidade, como nos foi dado observar até aqui, permite a Popper solucionar algumas das aporias presentes no Positivismo Lógico, entretanto, o mesmo não será tão simples no que tange ao convencionalismo. Para Popper a fonte do convencionalismo seria seu espanto diante da bela simplicidade do mundo, seria um milagre supor, como o fazem os realistas, que subjaz em si, sob a multiplicidade de real, uma unidade de base; para além de Kant os convencionalistas julgam que tal simplicidade é uma criação humana, não no sentido de imposições sintéticas a priori, mas sim como livres criações e convenções arbitrárias da mente humana.

Para o convencionalista a ciência natural teórica não é um retrato da natureza, mas apenas uma construção lógica. Não são as propriedades do mundo que determinam essa construção; ao contrário é essa construção que determina as propriedades de um mundo artificial: um mundo de conceitos implicitamente definidos por leis naturais escolhidas por nós. É apenas desse mundo que a ciência fala.²⁶³

Nessa perspectiva não se poderia falsear por observação uma lei natural, já que toda a observação é por ela definida como tal, bem como qualquer mensuração ou experimentação, etc....

²⁶¹ LScD, § 15, p. 68.

²⁶² LScD, § 15, p. 69.

²⁶³ LScD, § 19, p. 79.

Popper considera o convencionalismo um sistema auto-suficiente e defensável, além de importante por ter chamado a atenção sobre a importância da dedução e das convenções na pesquisa científica. Em condições normais, quando não existem grandes conflitos na ciência²⁶⁴ pode até funcionar, desde que o que se busque sejam certezas finais. Já em situações de crise, favorecerá o dogmatismo em detrimento da refutabilidade. Admite Popper que sua pendenga com o convencionalismo não pode ser dirimida por uma discussão teórica, qualquer experimento falseador pode ser interpretado de modo a ser descartado ou mesmo como sendo uma afirmação. Isto provaria que o critério proposto não pode ser simplesmente aplicado a um sistema de enunciados; apenas no que tange aos métodos é que é possível decidir se estamos diante de uma teoria empírica ou convencional; nesse sentido: “A única forma de evitar o convencionalismo é mediante uma decisão: a decisão de não aplicar os seus métodos.”²⁶⁵ Saber quando e quais são esses métodos é uma questão de psicologia ou sociologia da ciência, não cabendo uma lista exaustiva, apenas frisa que, por exemplo, hipóteses auxiliares somente podem ser aceitas se não reduzirem o grau de falseabilidade do sistema em questão etc...

Demarcada sua diferença com o convencionalismo, passará agora a caracterizar logicamente um sistema falseável, partindo das relações entre teoria e a classe de enunciados básicos. Ao falar em enunciados básicos não se refere a um sistema de enunciados aceitos, mas sim “(...) todos os enunciados singulares autocompatíveis de certa forma lógica – por assim dizer, todos os enunciados de fato concebíveis e singulares. Assim, o sistema de todos os enunciados básicos incluirá muitos enunciados mutuamente incompatíveis.”²⁶⁶ Feita esta primeira colocação, cabe ter em mente que nos referimos aqui ao caráter falseável de uma teoria. Ora, se definimos enunciados básicos como singulares, a empiricidade de uma teoria poderia ser, à primeira vista, função de serem dedutíveis dessa teoria enunciados singulares. Ao que Popper objeta devido ao fato de que essa dedução sempre pressuporá outros enunciados singulares presentes nas condições iniciais, sua empiricidade não se daria, pois a partir das condições que nos informariam como substituir as variáveis da teoria pelo caso em questão. Como tal, ao só operar com variáveis, a teoria em nada assevera sobre a singularidade. Por outro lado, se adotássemos essa precisão: teoria + condições iniciais, também não melhoraria a situação, pois dada uma tautologia – silogismo disjuntivo, por

²⁶⁴ Em seu aspecto sociológico isso é quase uma descrição da ciência normal de Kuhn, coisa aliás apontada por Popper, a este respeito conferir: POPPER, K. *A Ciência Normal e seus Perigos*, IN: LAKATOS, I & MUSGRAVE, A. (org.) *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, principalmente às p. 63-65.

²⁶⁵ LScD, § 20, p. 82.

²⁶⁶ LScD, § 21, p. 84.

exemplo, podemos derivar, mediante a negação de uma das partes a verdade da outra. Por outro lado, se exigíssemos que da conjunção teoria + condições iniciais devêssemos derivar mais do que das condições iniciais tomadas isoladamente, excluiríamos as tautologias, mas incluiríamos enunciados metafísicos: “Por exemplo, de “toda ocorrência tem uma causa” e “aqui ocorreu uma catástrofe”, podemos deduzir “esta catástrofe tem uma causa.”²⁶⁷ Dessa maneira, propõe a seguinte definição:

Uma teoria deverá ser chamada ‘empírica’ ou ‘falseável’ sempre que, de maneira não ambígua, dividir todos os enunciados básicos possíveis em duas subclasses não-vazias. Primeiro, a classe de todos os enunciados básicos com os quais é inconsistente (ou que suas regras excluem ou proíbem): nós chamamos essa classe de falseadores potenciais da teoria; e, em segundo lugar, a classe daqueles enunciados básicos que ela não contradiz (ou que ‘permite’). Nós podemos dizer, de forma mais breve: uma teoria é falseável se a classe de seus falseadores potenciais não é vazia.²⁶⁸

As asserções da teoria referem-se apenas aos falseadores potenciais, isto é, aos enunciados que por ela são excluídos, nada afirma sobre os que permite, muito menos que esses sejam verdadeiros. Da mesma maneira, cabe distinguir entre falseabilidade, critério de demarcação, e falsificação, procedimento efetivo de teste²⁶⁹, para o qual se requer a introdução de regras específicas, dentre as quais a que exige que o falseamento pressuponha não apenas enunciados básicos dispersos que contradigam a teoria, mas também a presença de uma hipótese falseadora de nível mais baixo que o descreva e que por ele seja corroborada. Até aqui, portanto, os enunciados básicos teriam por função definir a empiricidade da teoria e facultar sua corroboração.

Apelando agora para uma maneira de argumentar “mais realista” propõe esclarecer melhor o significado do termo ‘enunciado básico’. Descrevem uma ‘ocorrência’, ou seja, uma classe de enunciados singulares logicamente equivalentes. Assim a ocorrência seria a classe de enunciados singulares equivalentes: Ocorrência: ‘Agora está trovejando aqui’; enunciados equivalentes: ‘Agora está trovejando em Poa, as... do dia..., no local...’ Pelo termo evento entenderá o que na ocorrência pode ser descrito com o auxílio de termos universais, no exemplo acima teríamos como evento o ‘trovejar’; a falseabilidade excluirá sempre, pelo menos um evento, ou seja, uma classe potencialmente infinita de enunciados singulares.

²⁶⁷ LScD, § 21, p. 85.

²⁶⁸ LScD, § 21, p. 86.

²⁶⁹ Segundo Popper muitos críticos de sua obra, por não terem clareza sobre essa distinção, cometeram uma série de equívocos interpretativos. Conferir RAS, Introdução de 1982, § 1. Essa observação tem por endereço principalmente Imre Lakatos, e não nos parece exatamente justa. Discutiremos a posição de Lakatos mais a frente em § 4.2.

3.2. Realidade e Metafísica: O Problema da Base Empírica

A discussão até aqui levada a cabo nos permitiu precisar a definição popperiana de teoria científica: uma teoria será dita científica quando a classe de seus falseadores potenciais não é vazia. Todo o problema é que estes falseadores potenciais, como já nos foi dado apresentar, devem igualmente ser passíveis de teste intersubjetivo, desta forma, como sustentar a objetividade dos enunciados básicos sem nos embretarmos nos meandros do Trilema de Fries²⁷⁰?

O Trilema de Fries²⁷¹ pode ser enunciado de maneira bem sucinta:

(...) se os enunciados da ciência não são aceitos dogmaticamente, nós devemos poder justificá-los. Se exigirmos uma justificação por meio de argumentação, em seu sentido lógico seremos levados a concepção segundo a qual enunciados somente podem ser justificados por enunciados. A exigência de que todos os enunciados devam ser logicamente justificados (descrita por Fries como ‘predileção por provas’) nos conduz, portanto a um regresso infinito. Agora, se nos desejamos evitar o perigo do dogmatismo, como também a regressão ao infinito, parece que o único recurso que nos cabe é o psicologismo, isto é, a doutrina segundo a qual enunciados podem não apenas ser justificados por enunciados, como também por experiências perceptuais.²⁷²

Dogmatismo, regressão ao infinito ou psicologismo, tal é o Trilema de Fries. Ora, como estamos às voltas com a ciência empírica, o psicologismo parece ser a opção mais adequada, pois nele encontraríamos um conhecimento imediato e indubitável, o que tornaria a ciência uma gigantesca classificação e organização de nossas convicções subjetivas.

Nesse ponto Popper apresenta um de seus argumentos favoritos: o caráter imediato das impressões sensoriais é apenas ilusório, um enunciado do tipo ‘aqui está um copo de água’, ou ‘percebo um copo de água’ ou ‘vivencio um copo de água’, tanto faz, transcende em muito a singularidade, emprega nomes e conceitos universais, não redutíveis ao imediato: “(Uma ‘experiência imediata’ é ‘imediatamente dada’ apenas uma vez; ela é única.). Pela palavra ‘copo’ nós denotamos corpos físicos que apresentam certo comportamento legalóide (law-like behaviour), o mesmo acontecendo com a palavra ‘água’.”²⁷³. As coisas não melhoram muito quando se reveste esse psicologismo de uma linguagem lógica, tal como o fazem Schlick²⁷⁴, Carnap, Neurath, o ponto sempre será mesmo: da certeza absoluta e singularidade do

²⁷⁰ Já tivemos a oportunidade de aventar algumas das implicações dessa questão, nota 118, pretendemos agora aprofundá-la.

²⁷¹ WETTERSTEN, J.R. *The Roots of Critical Rationalism*, principalmente p. 140-154, tece toda uma série de considerações em torno das influências externas que conduziram Popper a redigir o argumento que apresentaremos a seguir baseados fundamentalmente no Capítulo V de LScD. Tais questões não dizem respeito direto ao nosso problema, já o argumentos internos de Wettersten, quando utilizados, serão devidamente referenciados.

²⁷² LScD, § 25, p. 93-94.

²⁷³ LScD, § 25, p. 95.

²⁷⁴ Quanto a Schlick já tivemos oportunidade de abordar esse tema, cf. capítulo anterior p. 78-83.

imediatamente dado será inferida por indução.... Mas se assim o é, qual seria a alternativa, pois nos sobram apenas o dogmatismo e a regressão ao infinito?

A alternativa consiste em reposicionar o problema²⁷⁵. Como já argumentamos anteriormente, o dedutivismo popperiano propõe uma clara distinção entre problemas lógicos e problemas psicológicos, no tema agora em pauta a essa distinção corresponderá à distinção entre Ciência Objetiva e o nosso conhecimento²⁷⁶. A Epistemologia, enquanto tem por referência a ciência objetiva, não deve indagar sobre a origem dos enunciados científicos, mas tão-somente pela maneira pela qual, por dedução, podemos submetê-los a testes. Reconhece Popper que se o psicologismo já saiu de moda quanto à lógica, - ninguém mais a apresenta como ciência das leis do pensamento -, o mesmo não se dá nos domínios da ciência, onde do fato dessa possuir conteúdo empírico se infere sua redutibilidade aos dados de percepção. Estes, no entanto somente podem ter algum interesse para a psicologia, mas em nada podem colaborar para a validação dos enunciados científicos. Da mesma forma que em lógica, a validade de um argumento pode ser passo a passo apresentada:

No caso das ciências empíricas a situação é muito semelhante. Qualquer enunciado empírico pode ser apresentado (pela descrição de arranjos experimentais, etc.) de maneira que qualquer um que domine as técnicas relevantes possa testá-lo. Se, como resultado, o enunciado for rejeitado, não bastará que a pessoa apresente como razão seu sentimento de dúvida, ou a propósito de suas convicções a respeito de suas percepções. É necessário que essa pessoa formule um enunciado que contradiga o nosso e nos dê instruções sobre como testá-lo.²⁷⁷

Sob nenhum ponto de vista a ciência se assemelha às nossas convicções subjetivas. Certo, concordará o leitor, mas então como tratar esses enunciados que submetemos a teste? Se não são subjetivos/psicológicos, então devem ser passíveis de teste, assim novamente retornamos aos enunciados básicos. ”Nós precisamos deles para decidir se uma teoria pode ser chamada de falseável, isto é, empírica. E nós também precisamos deles para a corroboração das hipóteses falseadoras e, assim, para a falsificação das teorias.”²⁷⁸

Propõe Popper que os enunciados básicos cumpram duas condições: a) Não podem ser deduzidos de um enunciado universal desacompanhado de condições iniciais; b) entre enunciados básicos e enunciados universais pode haver recíproca contradição, o que

²⁷⁵ O que é um comportamento que viria a ser tornar típico em Popper. Na *Sociedade Aberta* por exemplo, grande parte dos problemas que surgem na filosofia política seriam resultantes de uma formulação equivocada, ao invés de perguntarmos ‘quem deve governar’, a pergunta correta seria ‘como nos livrarmos, sem violência, de governantes que não estejam cumprindo com suas tarefas?’.

²⁷⁶ Mais tarde essa distinção se cristalizará de maneira bem nítida. Ao nosso conhecimento, Popper denominará Mundo 2, e ao Conhecimento Objetivo da Ciência chamará de Mundo 3. Desnecessário frisar aqui que o M 3 não engloba apenas o conhecimento científico, nele habitam tanto obras de arte quanto demandas éticas, etc... Esse ponto será objeto de discussão no último capítulo dessa tese.

²⁷⁷ LScD, § 27, p. 99.

²⁷⁸ LScD, § 28, p. 100.

pressupõe a possibilidade de deduzir a negação do enunciado básico da teoria por ele contraditada. Ora, se tomarmos ‘a’, teremos que admitir que a negação do enunciado básico não pode, por sua vez, ser um enunciado básico, portanto deverá ter uma forma lógica distinta. Essas precisões tornam a forma lógica de um enunciado básico a mesma de um enunciado existencial singular referenciado espaço-temporalmente: Por exemplo: ‘Há um x na região K’, satisfaz a condição ‘a’, porque não pode ser deduzido de um enunciado universal, que é um enunciado de não-existência, por outro lado, satisfaz a ‘b’, bastando para tanto que se suprimam as referências espaço-temporais.

Teríamos assim um falseamento na seguinte estrutura:

T = Teoria

C = Condições Iniciais.

P = Enunciado Básico

$(T \wedge C) \rightarrow P$

ora, se for constatado $C \wedge \sim P$, será forçoso concluir por $\sim T$.

Além desses requisitos formais Popper introduz para os enunciados básicos outro requisito: “(...) os enunciados básicos hão de ser suscetíveis de teste, intersubjetivamente, com base em ‘observação’.”²⁷⁹. Ressalva Popper que ‘observável’ não implica em nenhuma recaída no psicologismo, mas empregado apenas como termo não definido, que se torna preciso mediante seu uso. Não é exatamente muito difícil visualizarmos o que se entende por ‘observável’, bastando para tanto recordarmos o exemplo acima. Uma vez precisado o conceito, passemos ao Trilema de Fries.

Todo o teste de uma teoria se interrompe em algum enunciado básico que decidimos aceitar; sob o ponto de vista lógico não existe qualquer necessidade de interrupção do processo de teste. Popper reconhece estar pressupondo que seja possível chegarmos a enunciados básicos frente aos quais os investigadores optam por convencionar sua aceitação, caso tal não ocorra estaríamos diante de uma falha geral da linguagem²⁸⁰, uma nova ‘Babel’, nas palavras de Popper²⁸¹, que sempre é teoricamente possível. Feito esse acordo, decidimos encerrar os testes; apenas nesse sentido podemos admitir o dogmatismo, porém, se por qualquer razão objetiva o acordo for rompido, os testes podem continuar; a regressão infinita

²⁷⁹ LScD, § 28, p. 102.

²⁸⁰ Thomas Kuhn aprofunda esse ponto com rara maestria, inclusive com analogias para a política. Discutiremos Kuhn no próximo capítulo.

²⁸¹ LScD, § 29, p. 104.

sempre é possível, apenas é estéril, pois o que buscamos na ciência são explicações sobre o funcionamento do mundo²⁸². O acordo ou convenção seria encarado da seguinte maneira:

Os enunciados básicos são aceitos com base numa decisão ou acordo; nesse sentido são convenções. As decisões são tomadas de acordo com um procedimento governado por regras. Dentre essas é de especial importância a que diz não aceitar enunciados básicos dispersos, - isto é, logicamente desconexos – mas tão-somente enunciados básicos que surjam no curso do teste das teorias, que surjam como questões que buscamos nessas teorias, a serem respondidas pela aceitação dos enunciados básicos.²⁸³

Popper se concebe assim distinto do empirista ingênuo, não parte de uma reunião de experiências perceptuais e mediante a indução sobe até a ciência; ao contrário parte de teorias, com base nessas deduz enunciados básicos, cujos testes corroboram a aceitação provisória da teoria. Ora, como o teste é encerrado mediante uma convenção, o fato dessa teoria corresponder melhor do que outra à realidade é surpreendente²⁸⁴; a opção pela teoria por sua vez, é simples: optamos por aquela que, mediante um processo de “seleção natural”²⁸⁵ se mostrou mais apta para sobreviver. Por outro lado, Popper se distingue do convencionalismo porque enquanto esses optam por enunciados universais, Popper estabelece a convenção em torno dos enunciados básicos, que corroboram mas não justificam a aceitação da teoria.

Dessa forma discordo do convencionalista por sustentar que os enunciados acolhidos em consequência de um acordo, não são universais, mas singulares. Discordo do positivista por sustentar que os enunciados básicos não são justificáveis através de recurso a nossas experiências imediatas mas que, do ponto de vista lógico, eles são aceitos por um ato, por uma decisão livre.²⁸⁶

O acordo se estabelece com base na corroboração que os testes propiciam à teoria, o motivo por sua vez, poderia ser tanto o valor preditivo, quanto a dominação da natureza, ou qualquer outro que se queira aventar: na base da ciência temos uma decisão livre que, no caso de Popper, opta por uma explicação causal da realidade.

Poderia parecer, pelo exposto até aqui, que para Popper seria indiferente concebermos ou não a ciência como um instrumento de dominação da realidade, isto é, o que nos levaria a

²⁸² É nítida a fragilidade desse argumento. Nossa proposta será reforçá-lo com o Realismo Metafísico de base.

²⁸³ LScD, § 30, p. 106. Como podemos observar, o papel da experimentação em Popper é sempre enquadrado a partir das demandas teóricas, nesse sentido talvez seja oportuna a seguinte observação de Ian Hacking: “Não existe filósofo da ciência europeu no século vinte mais influente do que Karl Popper. No entanto, Popper escreve sobre a experiência como se fosse um mero apêndice da teorização.” HACKING, I. *Experimentation and Instrumentation in Natural Science*, IN: NEWTON-SMITH, W.H. & TIANJI, J. (ed.) *Popper in China*, p. 21; o mesmo se dando com Thomas Kuhn, que virtualmente não teria dito nada sobre a experiência, cf. p. 23 e seguintes. Não nos envolveremos numa polêmica desse tipo, não afeta aos nossos objetivos, mas reconhecemos a pertinência das considerações de Hacking.

²⁸⁴ “Uma questão certamente permanece – uma questão que obviamente não pode ser respondida por qualquer teoria falseável, e que é portanto ‘metafísica’: como explicar que tenhamos tanta sorte com nossas teorias – como explicar que existam ‘leis naturais?’” LScD, § 30, p. 107.

²⁸⁵ A expressão é do próprio Popper, LScD, § 30, p. 108. SIMKIN, C. *Popper’s Views on Natural and Social Science*, percebe bem esse ponto, cf. p. 55 e capítulo XII.

²⁸⁶ LScD, § 30, p. 109.

encerrar os testes e adotar uma determinada teoria poderia ser o fato da teoria em questão se apresentar como o melhor instrumento de predição da realidade, mas tal não é o caso. Dois textos abordam de forma mais específica a questão²⁸⁷, ampliando consideravelmente²⁸⁸ seu alcance. A estrutura do argumento de Popper é a seguinte: parte de uma análise da polêmica entre Galileu e a Igreja. Versava essa, a primeira vista²⁸⁹, sobre o estatuto do sistema de mundo copernicano. Admitia a Igreja ser esse um instrumento mais simples e adequado do que Ptolomeu e não se opunha a que Galileu o divulgasse e ensinasse, contanto que deixasse claro se tratar apenas de uma hipótese matemática. Galileu, por sua vez, concordava que, enquanto instrumento, Copérnico era superior, mas conjecturava que, além disso, se tratava de uma descrição verdadeira do mundo, coisa que a Igreja relutava em admitir já que aparentemente se chocaria com algumas passagens da literalidade bíblica. Cem anos após essa disputa, em sua crítica a Newton, Berkeley aponta claramente qual foi o ponto em debate: atribuía ele o declínio da fé e da autoridade religiosa ao sucesso da ciência moderna, pois sua eficácia provaria “(...) o poder do intelecto humano de, sem o auxílio da revelação divina, desvendar os segredos do nosso mundo – a realidade escondida pelas aparências.”²⁹⁰. Berkeley²⁹¹, com a isenção que caracteriza o grande pensador, analisou a física de Newton e concluiu que essa nada mais era do que um instrumento matemático. Os cientistas não tomaram conhecimento das teses de Osiandro, Belarmino ou Berkeley, mas adotaram, com algumas exceções (Einstein e Schorödinger por exemplo), a posição instrumentalista e o fizeram sem perceber que adotavam uma teoria filosófica. A adoção é compreensível, afinal de contas, enquanto físicos estão interessados: “(...) a) no domínio do formalismo matemático, isto é, no instrumento, e b) nas suas aplicações, e eles não tratam de nada mais. Os físicos pensam que, excluindo tudo o mais, eles finalmente estariam livres de todas as filosofias sem sentido.”²⁹²

Popper atribui a vitória do instrumentalismo a dois fatores externos aos méritos de seus argumentos: as dificuldades de interpretação do formalismo da teoria quântica; ao

²⁸⁷ RAS, Parte I, principalmente § 10-16 e *Three Views Concerning Human Knowledge*, IN: CR, capítulo III. Este último Popper chegou a considerar oportuno publicá-lo originariamente junto com os Apêndices de LScD, não fosse o temor de tornar a obra excessivamente longa, Cf. a este respeito LScD, p. 309.

²⁸⁸ A não consideração dessa abertura de perspectiva conduz Newton-Smith a erros interpretativos, bem como a incorreta interpretação nos induziu ao erro em 1993, essas considerações serão discutidas adiante, bem como forma que hoje julgamos ser a correta interpretação.

²⁸⁹ Para maiores esclarecimentos, cf. § 1.1. dessa tese, principalmente p. 18-23.

²⁹⁰ *Three Views Concerning Human Knowledge*, § 1, p. 98, IN: CR.

²⁹¹ Sobre a interpretação de Popper da filosofia de Berkeley a qual, diga-se de passagem, tem em alta conta, conferir principalmente, CR, capítulo 6.

²⁹² *Three Views Concerning Human Knowledge*, § 2, p. 100, IN: CR.

espetacular êxito de suas aplicações práticas. O princípio da complementariedade²⁹³ introduzido por Bohr em 1927 renunciou julgar que a teoria atômica fosse a descrição de algo, o formalismo seria autoconsistente e cada caso de sua aplicação seria consistente com ele, porém daí não se seguiria a possibilidade de estendê-lo à realidade, ou seja, é possível conseguirmos uma interpretação dos objetos quânticos enquanto onda, e essa será consistente; o mesmo podemos fazê-lo se os tomarmos como partícula, entretanto, onda e partícula seriam complementares e incompatíveis. O instrumentalismo surge como a alternativa que permite renunciar a uma descrição adotando a complementariedade, e se satisfazendo pelas suas aplicações que, e esse é o segundo fator, devido ao enorme sucesso, levou os físicos a julgarem como corroborada a teoria e, por extensão, a adotarem o instrumentalismo²⁹⁴; o que para Popper foi um erro, contraposto inclusive ao próprio modelo de ciência originado a partir da Galileu:

O ponto de vista instrumentalista afirma que as teorias não são nada além de instrumentos, enquanto que o ponto de vista de Galileu era que elas eram não apenas instrumentos mas também – e principalmente – descrições do mundo ou de certos aspectos do mundo.²⁹⁵

Para Popper o que de fundamental existe nessa disputa com o instrumentalismo é que a civilização ocidental é herdeira de uma tradição racionalista, que surgiu com os gregos e renasceu com Galileu; essa tradição valora positivamente a ciência não apenas por suas aplicações práticas, mas também, e principalmente, por sua capacidade de libertar o homem de velhas crenças e preconceitos²⁹⁶, surgindo como uma das mais importantes fontes de

²⁹³ O princípio se define da seguinte maneira: “Introduzido por Bohr, o princípio da complementariedade afirma que onda e partícula são dois modos complementares e incompatíveis de representarmos objetos quânticos.”, GLEISER, M. A *Dança do Universo*, p. 406, é igualmente proveitoso acompanharmos a evolução da física quântica nessa direção, a este respeito conferir: HEISENBERG, W. *Física e Filosofia*, principalmente o capítulo 2.

²⁹⁴ Como podemos observar o instrumentalismo é uma decorrência da dificuldade de adoção de um modelo realista, não permite, nem de longe, qualquer aproximação com a idéia frankfurtiana de uma “razão instrumental”. Dentro do campo epistemológico, afirmar sobre o discurso científico algo como o que se segue, é completamente despropositado: “A técnica é a essência desse saber, que não visa conceitos e imagens, nem o prazer do discernimento, mas o método, a utilização do trabalho de outros, o capital.” ADORNO, T. & HORKHEIMER, M. *Dialética do Esclarecimento*, p. 20. Popper, a propósito dos frankfurtianos tem uma péssima imagem: “(...) nunca poderia levar a sério sua metodologia (qualquer que seja o seu significado), nem do ponto de vista intelectual, nem do acadêmico.” POPPER, K. *Reason or Revolution*, IN: POPPER, K. *The Myth of The Framework*, citado a p. 74.

²⁹⁵ *Three Views Concerning Human Knowledge*, § 2, p. 101, IN: CR.

²⁹⁶ O interessante é que Werner Heisenberg pensa exatamente da mesma maneira. A propósito do impacto da ciência moderna sobre a cultura afirma: “(...) é preciso se ter em mente que cada ferramenta traz consigo o espírito que lhe deu origem. Como toda nação e grupo político tem, de alguma maneira, que se interessar pelo problema das novas armas, independentemente da localização e da tradição cultural desse grupo, o espírito da física moderna acabará por permear a mente das pessoas, ligando-se de diversas maneiras às velhas tradições. (...) Por ser verdade que os resultados da física moderna tocam de perto em conceitos fundamentais como realidade, espaço e tempo, a confrontação poderá dar lugar a mudanças inteiramente novas e atualmente imprevisíveis. (...) Nessa troca de idéias, de um lado, a velha tradição, será diferente em diversas partes do mundo, mas por outro lado a ciência será a mesma em qualquer lugar e o resultado dessa troca se espalhará por

liberalização da cultura. As teorias científicas não são apenas instrumentos “(...) elas são testemunhas da conquista intelectual do nosso mundo pela nossa mente.”²⁹⁷

O ponto positivo do instrumentalismo, e que unifica os diversos autores, é sua crítica ao essencialismo presente em Galileu, isto é, à idéia de que é possível uma demonstração científica para além de qualquer dúvida razoável, porque a ciência descreve a natureza essencial da realidade, que subjaz a multiplicidade aparente, é por não ser possível tal descrição que as teorias não passam de instrumentos de manipulação da realidade e, enquanto instrumentos podem ser mais ou menos adequados, mas não verdadeiros ou falsos, na medida em que nada descrevem. Popper, como os instrumentalistas, também descarta o essencialismo, a diferença é que o faz sem que isso implique em rejeitar que possa existir algo de oculto, ou mesmo em afirmar que não existam essências:

Não é meu propósito criticar aqueles que buscam compreender a ‘essência do mundo’. A doutrina essencialista que contesto é somente a doutrina que afirma como objetivo da ciência a procura de uma explicação definitiva que (essencialmente ou por sua própria natureza) não possa ser ampliada, e que não necessite de nenhuma explicação adicional.²⁹⁸

O ponto fulcral de discordância quanto ao instrumentalismo são suas implicações anti-racionalistas:

A tendência do instrumentalismo é anti-racionalista. Implica em que a razão humana não possa descobrir nenhum segredo do Mundo. Assim, não sabemos hoje mais acerca do Mundo do que há quatrocentos anos. O nosso conhecimento dos fatos não aumentou: só a nossa habilidade em manobrá-los e o nosso conhecimento de como construir dispositivos. Não há, segundo o instrumentalismo, revolução científica, só há revolução industrial. Não há verdade na ciência; só utilidade.²⁹⁹

A citação acima nos coloca de maneira explícita a questão da realidade coisa que, aparentemente, não surge de maneira clara no texto frio do Capítulo V de LScD, mas basta que atentemos para o Adendo de 1968, incluído na 5ª edição alemã de 1973, que encontraremos a seguinte observação:

(2) O capítulo assenta um robusto realismo e revela que ele é compatível com um empirismo novo, não dogmático e não subjetivo. Esse realismo orienta-se contra as teorias do conhecimento que se assentam em experiências ou percepções subjetivas – contra, pois, o empirismo (subjetivista) clássico, o idealismo, o positivismo (...). Procuro substituir a clássica idéia de experiência (observação) pelo exame crítico objetivo – e a experimentação (observabilidade) por uma testabilidade objetiva.³⁰⁰

toda parte onde ela estiver sendo discutida.” HEISENBERG, W. *Física e Filosofia*. Citado a p. 43-44. Feyerabend, em seus textos posteriores a *Contra o Método* aponta o caráter “imperial” desse modelo de racionalidade, afinal de contas apenas a velha tradição deverá se alterar, mas não a ciência. Uma objeção desse tipo será considerada mais adiante, § 4.3.

²⁹⁷ *Three Views Concerning Human Knowledge*, § 2, p. 102, IN: CR.

²⁹⁸ *Three Views Concerning Human Knowledge*, § 3, p. 105, IN: CR.

²⁹⁹ RAS, § 13, p. 122-123.

³⁰⁰ POPPER, K. *A Lógica da Pesquisa Científica*, citado a p. 120, grifos de Popper. Referimos a edição em português, por que esta passagem não se encontra na edição inglesa que estamos manuseando.

Se no § 3.1. foi-nos dado registrar o caráter pouco claro do Realismo em Popper, daqui para frente tal coisa não parece mais ser possível: para descartar o instrumentalismo é necessária a adoção do Realismo. Vejamos como.

Os testes a que foi submetida uma teoria, nos conduzem a optar por enunciados básicos, que provisoriamente respondem nossas perguntas e convidam a convencionar sua aceitação. Ora, uma concepção instrumental de teoria não poderia falar em testabilidade ou refutação, afinal de contas dificilmente poderíamos dizer que instrumentos são “refutados”, sua aplicabilidade não depende de qualquer valor de verdade, mas apenas de sua funcionalidade; a substituição da mecânica newtoniana pela relatividade, por exemplo, somente pode ser compreendida na perspectiva de evolução do conhecimento já que, sob o ponto de vista instrumental, nos domínios do sistema solar, Newton funciona muito bem³⁰¹. Além do mais tanto Newton quanto Einstein apresentam uma característica que dificilmente poderia ser compreendida pelo instrumentalismo: a descoberta do novo. Para tanto, basta reconhecermos que em ciência dois tipos de previsão são possíveis: a previsão de algo já conhecido, por exemplo, a probabilidade de um casal de olhos escuros ter um filho de olhos azuis e outra, bem diferente, e muitas vezes para surpresa de seu autor³⁰², a predição de algo desconhecido antes da proposição da teoria, o que significaria que: “(...) se podemos aprender com a teoria algo acerca de acontecimentos de um gênero desconhecido, a teoria tem de ser capaz de nos descrever esses acontecimentos (o que, de fato, faz).”³⁰³ Desnecessário é dizer que o que está em questão não é a capacidade preditivo instrumental da teoria mas sim, a redução da teoria a esse aspecto, como quer o instrumentalismo, já que obviamente “(...) ninguém que sustente que as teorias científicas são conjecturas genuínas acerca do Mundo alguma vez contestaria que elas também podem ser vistas como instrumentos de dedução de previsões e de outras aplicações.”³⁰⁴ Sob esse aspecto, quando da opção pela convenção, se rejeita o instrumentalismo, porém se compromete com a metafísica realista.

Cabe sublinhar que no texto de LScD de 1934 Popper em momento algum afirma de maneira clara o Realismo metafísico, mesmo em algumas passagens de RAS³⁰⁵ parece não saber muito bem como enquadrá-lo; o Realismo surge explicitamente formulado apenas nos textos posteriores, principalmente a partir do 3º Volume do Posfácio da Lógica da Pesquisa Científica – A Teoria Quântica e o Cisma em Física. O único argumento em LScD para a

³⁰¹ *Three Views Concerning Human Knowledge*, § 5, p. 113, IN: CR.

³⁰² Ver a este respeito nota 221 acima, a propósito do problema do universo em expansão.

³⁰³ RAS, § 12, p. 116.

³⁰⁴ RAS, § 12, p. 112, grifo de Popper.

³⁰⁵ Cf. nota 246 desse capítulo.

legitimação da convenção se refere ao procedimento de teste – a partir daí poderíamos tentar fundamentar o convencionalismo com base na dimensão sociológica da ciência³⁰⁶, tal como pode ser inferido da noção de objetividade como capacidade intersubjetiva de teste. O problema é que tal caminho, seguido por nós em *Epistemologia e Liberalismo*³⁰⁷, acaba por se comprometer com uma dimensão valorativa que deságua na filosofia política de Popper, onde a opção pelo racionalismo se dará com base na fé, “(...) uma irracional fé na razão.”³⁰⁸. Poderíamos também buscar argumentar, como faz Popper, que à exceção de uma falha universal da linguagem - que reconhece como teoricamente possível -, a convenção em torno dos enunciados básicos sempre será possível o que, como veremos, conduz direto a Kuhn e ao irracionalismo. Essas e outras alternativas serão discutidas com mais vagar à frente. Agora, como não nos interessa a genealogia conceitual popperiana, mas apenas a coerência interna do sistema, o que nos cabe analisar é se é viável esse aporte metafísico que estamos propondo. Para nós não só é viável como necessário, permitindo de maneira mais nítida precisar alguns pontos até aqui discutidos. Recapitulemos agora rapidamente algumas idéias.

Na base da ciência moderna, como discutimos nos capítulos anteriores, temos Copérnico e Galileu. O primeiro, como argumentamos, não partiu de problemas concretos nem de dados observacionais³⁰⁹, na linguagem de Popper o heliocentrismo, como qualquer outra teoria científica, é fruto de uma intuição criadora; essa intuição produziu uma teoria que tem sua validade a partir de sua capacidade explicativa, da qual deduzimos certas previsões passíveis de teste. O Sidereus Nuncius de Galileu introduziu o telescópio no âmbito da ciência porque já pressupunha em Copérnico pelo menos três dos quatro ingredientes básicos do Realismo. Newton-Smith³¹⁰ os designa da seguinte maneira: a) ingrediente ontológico: as teorias são verdadeiras ou falsas em virtude de um mundo que delas independe; b) ingrediente causal: as evidências que tornam a teoria verdadeira refletem as conexões do mundo; c) ingrediente epistemológico: é possível oferecermos boas razões para se optar por essa teoria em detrimento de outra; d) tese da verossimilhança, - não presente em Galileu devido a seus aspectos essencialistas -, historicamente a seqüência de teorias que se sucedem nos aproxima da verdade. Em seus aspectos ‘b’ e ‘c’ essa realidade independente se revela dotada de uma estrutura uniformemente determinada, passível de ser descrita em linguagem matemática. Esse Realismo metafísico culmina em Newton no grande projeto mecanicista.

³⁰⁶ Uma ciência interpretada à moda de Robert Merton, cf. *Epistemologia e Liberalismo*, § 2.3.2.

³⁰⁷ Cf. *Epistemologia e Liberalismo*, § 2.3.3.5

³⁰⁸ *A Sociedade Aberta e seus Inimigos*, V. II, p. 232.

³⁰⁹ Cf. nota 8 do Capítulo I.

³¹⁰ NEWTON-SMITH, W.H. *The Rationality of Science*, p. 43.

A demarcação surge para Popper exatamente na falência do projeto mecanicista. Popper percebeu³¹¹ que a relatividade ao derrubar a mecânica newtoniana, o faz afirmando o ingrediente ontológico do Realismo ‘a’, e a tese da verossimilhança ‘d’ – ainda que sob forma intuitiva, e apresentando como convite ao filosofar a reelaboração de ‘b’, ‘c’ e ‘d’ numa dimensão não tão subjetiva. As respostas modernas – Hume e Kant - pressupunham, ainda que por razões distintas, o mecanicismo: Hume enquanto fundamento ontológico para suas inferências indutivas psicológicas, o que, diga-se de passagem, é insustentável³¹², e Kant em seus juízos sintéticos a priori. A resposta do Positivismo Lógico apresentava em sua base graves dificuldades: a idéia de que o discurso científico seja em si auto-sustentável, porque oriundo do método indutivo transformava as leis científicas em: a) enunciados carentes de sentido, pois sua inferência não é logicamente justificável; b) regras para a formação de enunciados, semelhantes a regras de inferência, o que em nada ajudaria já que a fundamentação das regras de inferência na dedução se dá por sua capacidade de transmissão de verdade, isto é, com base nessas regras de inferência nunca teremos premissas verdadeiras e conclusões falsas, como a indução não permite isso.... c) instrumentos preditivos, o que suprimiria o aspecto descritivo da ciência.

O dedutivismo falibilista, tal como o estamos interpretando, reconheceu na refutação einsteiniana a afirmação de um mundo independente, ingrediente ontológico, e a idéia do conhecimento enquanto processo governado por conjecturas e refutações, ingrediente epistemológico. Mediante a constatação da assimetria existente entre as hipóteses universais intuitivamente criadas e os enunciados básicos delas dedutíveis, compreendidos como seus falseadores potenciais, temos um critério de demarcação entre ciência e não-ciência perfeitamente enquadrado na cosmologia – preocupação central de Popper. A objetividade do discurso científico, enquanto teste intersubjetivo tornou necessário que não apenas os enunciados universais fossem passíveis de teste, como também os enunciados básicos; que adquirem sua legitimação pela possibilidade de estabelecerem um “choque” com o mundo, o que é uma decorrência do Realismo, que torna a opção por esses, enquanto corroboração, uma resposta às demandas explicativas que se constituem no objetivo da ciência.

³¹¹ Quando afirmamos que ‘Popper percebeu’, não estamos a nos referir ao indivíduo ‘Popper’ num determinado momento histórico, quer esse se dê em 1919 com a corroboração de Edington da relatividade, ou em 1934 com LScD, mas sim a Filosofia de Popper que hoje para nós já é um dado completo, no sentido de seu autor já ter morrido.

³¹² Cf. por exemplo, RAS, § 4-7.

Para compreendermos de maneira clara a imbricação entre o Realismo e o caráter explicativo da ciência convém em primeiro lugar “definirmos” alguns conceitos. Numa de suas tantas conceituações³¹³, entende Popper por Realismo a seguinte tese:

A questão central aqui é o realismo, isto é, a realidade do mundo físico em que vivemos: o fato de que este mundo existe de forma independente de nós; que existiu antes que existisse a vida, segundo nossas melhores hipóteses; e que continuará existindo, ao que sabemos, muito depois que nós houvermos desaparecido.³¹⁴

A independência da realidade tomada em conjunção com o objetivo explicativo da ciência coloca de imediato a questão: se tal como já nos foi dado argumentar, § 3.1., na explicação científica temos um modelo que envolve leis universais e condições iniciais, como conceber, agora que afirmamos uma realidade ontologicamente independente, essas leis? A resposta se dará conjugando, a partir da idéia de universalidade, as noções de necessidade e profundidade. Começemos pela primeira.

As teorias científicas se apresentam como enunciados estritamente universais. O quantificador ‘todos’, quer se aplique a ‘todos os cisnes são brancos’, quer se aplique à lei newtoniana do inverso do quadrado, não pode ser diretamente demonstrado por transcender a qualquer observação:

(...) essas teorias descrevem o que poderíamos chamar de propriedades estruturais do mundo; e todas elas transcendem a todas as experiências possíveis. A dificuldade dessas teorias estruturais não diz respeito a estabelecer a universalidade das leis a partir de instâncias repetidas, mas sim em determinar que ela se aplica a uma instância singular.³¹⁵

Para Popper essas dificuldades não envolvem apenas teorias abstratas que descrevem propriedades estruturais, mas ocorrem a todo o momento, em qualquer nível da linguagem ordinária já que, numa sentença do tipo ‘Todos os cisnes são brancos’ ao dizermos que algo é ‘cisne’, estamos atribuindo a um objeto propriedades transcendentais à experiência. “Isso se deve ao fato de que palavras como ‘copo’ ou ‘água’ são usadas para caracterizar o comportamento legalóide (law-like behaviour) de certas coisas, o que se pode exprimir

³¹³ Não no sentido de haverem vários conceitos de ‘Realismo’, mas sim no sentido de aparecer formulado em vários textos. Escolhemos essa formulação por estar explicitamente mais adequada aos nossos objetivos.

³¹⁴ POPPER, K. *Quantum Theory and the Schism in Physics*, citado o Prefácio de 1982, p. 02. Doravante citada como QT. Essa formulação é extremamente semelhante a Einstein: “Crer em um mundo exterior independente do sujeito que o percebe constitui a base de toda a ciência da natureza. Todavia, as percepções dos sentidos apenas oferecem resultados indiretos sobre o mundo exterior ou sobre a “realidade física”. Então somente a via especulativa é capaz de nos ajudar a compreender o mundo. Temos então de reconhecer que nossas concepções da realidade jamais apresentam outra coisa a não ser soluções momentâneas. Por conseguinte devemos estar sempre prontos a transformar estas idéias, quer dizer, o fundamento axiomático da física, se, lucidamente, queremos ver da maneira mais perfeita possível os fatos perceptíveis que mudam.” EINSTEIN, A. *A Influência de Maxwell sobre a Evolução da Realidade Física*, IN: EINSTEIN, A. *Como Vejo o Mundo*, p. 192-193. O Realismo popperiano apenas se desvinculará de Einstein quando, ao contrário de Einstein, assumir a característica indeterminista, como veremos no Capítulo V.

³¹⁵ LScD, Apêndice *X, § 1, p. 422-423.

dando-lhes o nome de ‘palavras disposicionais’.”³¹⁶ A característica disposicional dos universais em geral é esquecida porque essa universalidade se dá em graus variados. A expressão ‘solúvel’ é disposicional num grau mais elevado do que ‘dissolvido’, mas essa também é disposicional já que quando dizemos que algo foi dissolvido em água pressupomos que, pela evaporação dessa, teremos novamente a substância que dizemos ser solúvel. O mesmo se passa com ‘quebrado’, que pressupõe a possibilidade de juntarmos as peças do objeto ‘quebrável’. “Nesses termos, ‘quebrado’ assim como ‘dissolvido’ descreve uma disposição de comportamento de uma certa maneira regular ou ‘legalóide’ (law-like behaviour).”³¹⁷ Nessa perspectiva, como podemos observar, uma distinção absoluta entre linguagem teórica e linguagem observacional não é viável, o caráter disposicional dos termos sempre se relevará a partir dos testes que efetuarmos em caso de dúvida quanto à presença ou não de certas propriedades. Portanto, as leis transcendem a experiência de duas maneiras: por serem leis estritamente universais e por conterem termos universais; já os enunciados singulares transcendem a experiência por conterem disposicionais universais que apontam para leis. É por causa dessa transcendência que somente a testabilidade pode distinguir entre ciência e metafísica. Dessa maneira, se alguém perguntasse por que empregar leis transcendentais, duas razões podem ser aduzidas: a) porque precisamos já que não há experiência pura; b) porque queremos explicar e a explicação envolve hipóteses explicativas.

A universalidade estrita da lei proíbe que certos eventos ocorram, mas daí não se segue que ao mesmo tempo não sejam acidentalmente universais e verdadeiras. A expressão ‘acidentalmente universais’ é empregada como contraponto a idéia de ‘necessidade’, já a idéia de ‘necessidade’ envolveria a noção de validade em todos os mundos possíveis. Enfatiza Popper que é importante reconhecermos a diferença entre necessidade lógica e necessidade física. “Embora a lei do inverso do quadrado de Newton seja concebível como uma lei natural verdadeira em algum mundo e, conseqüentemente, necessária nesse mundo, é perfeitamente concebível um mundo em que não seja válida.”³¹⁸ Ao contrário da lógica e da matemática onde o ‘necessário’ significa uma verdade em todos os mundos possíveis, e sua negação implica numa contradição, “Comparadas com as tautologias lógicas, as leis da natureza tem

³¹⁶ LScD, Apêndice *X, § 2, p. 424.

³¹⁷ LScD, Apêndice *X, § 3, p. 424. Gilbert Ryle também pensa da mesma forma: “Decir que es frágil, significa que si alguna vez es, o ha sido, golpeado o forzado, se hará o se ha hecho añicos. Decir que el azúcar es soluble, significa que si se la sumerge en agua se disuelve o se disolvería.

El enunciado por el que se adscribe a algo una propiedad disposicional tiene mucho en común, aunque no todo, con el enunciado que incluye (subsume) algo en una ley. Poseer una propiedad disposicional no consiste en encontrarse en un estado particular o experimentar determinado cambio. Es ser susceptible de encontrarse en un estado particular o cie experimentar un cambio cuando se realiza determinada condición.” RYLE, Gilbert. *El Concepto de lo Mental*, p. 41.

³¹⁸ LScD, Apêndice *X, § 8, p. 428.

um caráter contingente, accidental.”³¹⁹. A lei natural apenas “(...) impõe ao mundo princípios estruturais. Mas ainda permanece uma ampla margem de liberdade aos fatos singulares mais contingentes – as condições iniciais.”³²⁰

A idéia de ‘profundidade’ decorre de modo mais direto do modelo de explicação científica. Na explicação científica o explanandum é aquilo que conhecemos e para o qual solicitamos a explicação. O explanans são as razões que tornam o explanandum explicado. Essas razões são o objeto da pesquisa científica. Nesse sentido “(...) a explicação científica, sempre que for uma descoberta, há de ser a explicação do conhecido pelo desconhecido.”³²¹ Para ser satisfatório o explanans deve satisfazer certas condições: deve implicar logicamente o explanandum; deve ou ser verdadeiro, ainda que nem sempre saibamos se tal é o caso, ou pelo menos devemos não julgá-lo falso. Além disso, deve poder ser testado independentemente, o que torna necessário que não seja nem circular nem ad hoc, isto é, o explanans em questão deve apresentar outras conseqüências que transcendam o explanandum, mas que não sejam uma mera conjunção de enunciados particulares, o que torna necessário que se coloque a partir de leis:

Só se exigirmos que as explicações usem leis universais da natureza (completadas por condições iniciais) é que poderemos avançar em direção à concepção da idéia de explicações independentes, ou não ad hoc. Porque as leis universais da natureza podem ser enunciados com um conteúdo rico, de tal maneira que possam ser independentemente testados em qualquer parte e em qualquer ocasião.³²²

Dessa maneira, se o objetivo da ciência é encontrar explicações ele aponta na direção de cada vez mais melhorar o grau dessas explicações, ou seja, cada vez mais ampliar o grau de testabilidade das leis, o que implicará que: “Se o objetivo da ciência é explicar, então também há de ser seu objetivo explicar aquilo que até agora tem sido aceite como explanans, tal como uma lei da natureza. Assim a missão da ciência esta constantemente a renovar-se.”³²³ Como Popper não é essencialista, não pode haver explicações últimas, fundadas na descoberta de uma essência final, mas como descarta o instrumentalismo, devido ao caráter descritivo das teorias científicas, a ciência terminará por nos conduzir a níveis crescentes de profundidade e, conseqüentemente, de universalidade.

As leis da natureza são antes concebidas como descrições (conjeturais) das propriedades estruturais ocultas da natureza – do nosso mundo.

³¹⁹ LScD, Apêndice *X, § 9, p. 429.

³²⁰ LScD, Apêndice *X, § 9, p. 430.

³²¹ RAS, § 15, p. 132.

³²² RAS, § 15, p. 134.

³²³ RAS, § 15, p. 134.

Todas as vezes que passamos a explicar alguma lei ou teoria conjectural por outra teoria conjectural de maior grau de universalidade, estamos a descobrir mais coisas acerca do Mundo: estamos a penetrar mais fundo nos seus segredos.³²⁴

Reconhece Popper que essa noção de ‘profundidade’ escapa “(...) a qualquer tentativa de análise lógica exaustiva; é, no entanto, um guia das nossas intuições.”³²⁵, mas podemos elucidá-la em seu aspecto epistemológico partindo das idéias de testabilidade e corroboração. Sobre a testabilidade, já discutimos o bastante, sobre a corroboração cabem agora algumas observações, principalmente no intuito de distingui-la de forma clara da idéia de justificação indutiva.

3.3. Metafísica e Corroboração: Porque Aceitar uma Teoria

Na questão da corroboração, juntamente com a idéia de refutação definitiva, talvez tenhamos um dos pontos da filosofia de Popper que mais se prestam a uma incorreta interpretação. Max Black, por exemplo, incorre nos dois erros:

As generalizações, ou hipóteses, podem ser conclusivamente falsificadas, embora nunca verificadas, jamais se revelando verdadeiras. (...) E a indução parece esgueirar-se pela porta dos fundos, através da teoria popperiana da “corroboração”, isto é, dos critérios que nos permitem avaliar a força relativa das hipóteses não tornadas falsas pelos fatos observados.³²⁶

Cabe reconhecer é claro, a favor de Black, que a idéia de corroboração em muito se afasta do sadio senso comum. Senão vejamos. Enquanto os argumentos dedutivos levam a conclusões que nunca excedem as premissas, os indutivos são aqueles cujo conteúdo da conclusão excede as premissas, nesse tipo de argumento, em que pese estarmos certos da verdade das premissas, essa certeza não nos garante a verdade da conclusão; o máximo que nos é possível postular é que a conclusão, a partir das premissas dadas, é mais frequentemente verdadeira. Além disso, enquanto nos argumentos válidos o acréscimo de novas premissas não altera a conclusão, nos argumentos indutivos o grau de plausibilidade da conclusão parece ser afetado pelo acréscimo de premissas pertinentes. Nessa perspectiva, apesar de não ser logicamente possível pela indução estabelecermos a certeza de uma hipótese, ainda assim seríamos capazes de atribuir à hipótese induzida algum grau de probabilidade. David Hume por exemplo, quando discute a idéia de probabilidade³²⁷ o faz pressupondo a imutabilidade

³²⁴ RAS, § 15, p. 137.

³²⁵ RAS, § 15, p. 138.

³²⁶ BLACK, M. *Justificação da Indução*, IN: MORGENBESSER, S. *Filosofia da Ciência*, p. 222.

³²⁷ Cf. p. 52-53 dessa tese.

dos processos naturais, o que torna o aumento das informações contidas nas premissas relevantes para elevar o grau de confirmação da conclusão. Popper, como vimos anteriormente, partilha da fé metafísica nas regularidades, mas a questão da não-verificabilidade coloca-se em um plano completamente distinto. Quer a natureza seja ou não regular, a defesa da não-verificabilidade é metodologicamente importante, e é nesse sentido que irá entabular uma discussão.

Supondo-se uma quebra da uniformidade natural – amanhã o sol não aparece – deveríamos revisar nossas teorias de modo a explicar por que anteriormente apareceu, já que as teorias anteriormente explicavam isso, e porque agora não acontece o mesmo. Isto é, o que antes era explanans passará agora a ser o explanandum, para o qual necessitaremos de um novo explanans:

Penso, pois, que seria errôneo asseverar que as regularidades naturais não sofrem alteração. (tratar-se-ia de um tipo de enunciado que nem pode ser defendido nem contestado). Deveríamos dizer que ele é parte de nossa definição de leis naturais se postulamos que estas hão de ser invariantes com respeito a espaço e tempo, e se postulamos que elas não podem apresentar exceções.³²⁸

Temos assim em Popper de um lado a crença nas regularidades – metafísica - e de outro a definição de lei – metodologia – como não admitindo exceção e, portanto, passível de refutação por seu confronto com o mundo. O Realismo regular postulado enquanto crença refuta a lei natural enquanto estrutura metodológica descritiva. Buscar suprimir a metafísica conduz ao princípio de indução o que nos levará a uma regressão infinita ou ao sintético a priori, tal como já discutimos § 3.1. Todo o problema é que parece ser intuitivamente muito aceitável afirmar que o aumento do número de informações nas premissas sirva de apoio crescente à conclusão, daí porque defender a idéia de que os testes corroboram a teoria, seja interpretado pelos críticos como admissão, ainda que pela porta dos fundos, da indução. Para deixarmos o conflito mais claro, acompanhemos de forma rápida qual seria a estrutura de uma explicação científica confirmada indutivamente.

Inicialmente Wesley Salmon, como todo bom lógico, define os seus termos começando pela palavra ‘hipótese’, que será empregada tanto no intuito de abranger leis quanto teorias:

(...) um enunciado funciona como hipótese quando tomado na qualidade de premissa – premissa cujas conseqüências lógicas podem ser examinadas e comparadas com fatos realmente observados. Se a comparação for favorável, isto é, quando uma conseqüência da hipótese resulta verdadeira, tem-se um caso comprobatório da hipótese em questão. Se a comparação for desfavorável, tem-se um caso refutatório.

³²⁸ LScD, § 79, p. 253.

Diz-se que uma hipótese está confirmada se é adequadamente sustentada pela evidência indutiva.³²⁹

Salmon vai se deter em analisar as hipóteses na medida em que elas se estruturam a partir do método hipotético-dedutivo, que compreenderia três passos:

1. Formular a hipótese.
2. Deduzir as conseqüências.
3. Observar no intuito de confirmar ou não as hipóteses.

Além desses três passos cabe reconhecer que a hipótese, enquanto enunciado universal, nada revela sobre uma circunstância específica, o que implica a necessidade de um enunciado a propósito das condições a partir das quais a lei em questão está sendo submetida a teste, esse enunciado são as ‘condições iniciais’, o que constituiria a seguinte forma lógica, que a exceção do significado atribuído ao termo ‘observacional’, é o mesmo modelo admitido por Popper.

- Hipótese.
- Condições Iniciais.
- Predição Observacional.

Se genericamente este exemplo é correto, nem sempre na prática as coisas se passam de forma tão simples. Propõe Salmon que analisemos esse caso concreto:

Valendo-se de sua teoria geral da relatividade, posta como hipótese, Einstein deduziu que os raios luminosos que passassem próximos do Sol deveriam sofrer um desvio. Em 1919, durante um eclipse solar, observou-se que havia, realmente, um desvio dos raios luminosos, desvio esse que era de valor sensivelmente igual aquele previsto pela teoria. De um modo bastante dramático, as constatações confirmaram a teoria de Einstein.³³⁰

Neste caso concreto uma série de variáveis comparece de modo a tornar as condições iniciais claramente satisfeitas: o desvio dos raios depende da massa do Sol, o que torna necessário um enunciado sobre ela; este cálculo deve ser teorizado não pode ser observado; da mesma forma a deflexão dos raios. Todas essas variáveis envolvem hipóteses auxiliares que, por sua vez, devem ser confirmadas de forma independente e anterior. Para analisar esse argumento admitamos que as hipóteses auxiliares sejam verdadeiras, bem como que as condições iniciais estejam claramente enunciadas. Partindo desses pressupostos podemos concluir que, se a conclusão for falsa, então alguma de suas premissas é falsa. É claro que a falsificação pressupõe que já tenhamos outra hipótese para substituir a falseada; mas por outro lado, a confirmação da predição não torna o argumento verdadeiro sob o ponto de vista

³²⁹ SALMON, W. *Lógica*, p. 106.

³³⁰ SALMON, W. *Lógica*, p. 108.

dedutivo, pois teríamos a falácia do conseqüente. Para que este argumento seja indutivamente correto, necessitamos de alguns cuidados:

Em primeiro lugar cabe responder se é possível ser a confirmação verdadeira mas a hipótese falsa, sendo outra hipótese a alternativa verdadeira, o que leva Salmon a reconhecer que: “Sucedem, na realidade, que há uma infinidade de hipóteses que qualquer fato observado confirma. A questão é selecionar, dentre todas as que permitiriam deduzir a predição observacional, aquela que é, com maior probabilidade, a verdadeira.”³³¹ Para tanto se faz necessária uma estimativa anterior da probabilidade prévia que uma hipótese possui, de modo a delimitar que tipo de apoio o caso comprobatório vira a lhe fornecer. Entende o autor por ‘probabilidade prévia’ a probabilidade de ser ela verdadeira sem considerarmos os seus possíveis casos comprobatórios. A propósito da maneira de se avaliar isso, Salmon nos apresenta alguns critérios:

- Simplicidade, entendida aqui como clareza e apreensão subjetiva .
- Compatibilidade com teorias já aceitas.
- Conhecimentos gerais previamente aceitos.
- Argumento de autoridades dignas de crédito.

Feitas essas ressalvas, a forma lógica de um argumento hipotético dedutivo confirmado de maneira indutiva seria a seguinte:

- A Hipótese não tem probabilidade prévia desprezível.
- Se a Hipótese é verdadeira então a conclusão é verdadeira.
- A predição observacional é verdadeira.
- Nenhuma outra hipótese é altamente confirmada pela verdade da predição.

➤ A Hipótese é verdadeira.

Como uma lógica da descoberta não está em questão, mas apenas a validação, aparentemente chegaríamos pelo caminho indutivo aos mesmos resultados de Popper: dado o caráter indutivo de toda a confirmação, nenhuma hipótese científica é definitivamente confirmada ou verificada pela experiência. É essa semelhança aparente, juntamente com sua plausibilidade intuitiva, que conduz críticos como Max Black a afirmar algum viés indutivista

³³¹ SALMON, W. *Lógica*, p. 113.

em Popper a partir da corroboração. Todavia esse não é o caso, bastando para tanto que acompanhemos o raciocínio de Popper com alguma atenção.

Comparemos dois argumentos³³²:

Todos os Homens Fumam.

X% dos Homens Fumam.

Jack é Homem.

Jack é Homem.

Jack Fuma.

Jack Fuma.

Aparentemente, apesar de não ser válido, no segundo argumento as razões parecem fornecer algum grau de razoabilidade à conclusão. “O que parece mostrar que o problema da indução se resolverá assim que tivermos desenvolvido uma teoria da probabilidade que nos permita determinar a probabilidade de uma conclusão indutiva – isto é, de uma hipótese – sendo dadas algumas premissas indutivas, ou da ordem do testemunho.”³³³

O raciocínio formalizado seria o seguinte:

$$P(H, E) = R$$

Onde:

P = Probabilidade.

H = Hipótese.

E = Evidência Disponível.

R = Valor da probabilidade, que se dá entre 0 e 1.

Para Popper o equívoco desse raciocínio é elementar: devido ao caráter universal de ‘H’, qualquer que seja o número de instâncias de ‘E’ a probabilidade³³⁴ de ‘H’ nunca irá transcender a zero. Não nega Popper ser aceitável admitirmos que dadas certas hipóteses seja possível distinguir entre elas a partir dos resultados de seus testes: certas idéias estão mais

³³² RAS, § 27, p. 217.

³³³ RAS, § 27, p. 218.

³³⁴ A questão da probabilidade ocupa quase a metade de LScD e RAS, a estamos discutindo apenas nos limites que se colocam para os nossos objetivos, ao leitor interessado na questão em si mesma considerada, a leitura de dois textos é proveitosa: LAKATOS, I. *Cambios en el problema de la lógica inductiva*, IN: LAKATOS, I. *Matemáticas, ciencia y epistemología*, GILLIES, D. *A Contribuição de Popper à Filosofia da Probabilidade*, IN: O’HEAR, A.(org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*.

bem testadas pela experiência do que outras, algumas talvez ainda sequer tenham sido testadas, ou mesmo não possam ser, etc.... Nesse sentido, não parece haver dificuldade em aceitarmos que hipóteses possam ser graduadas a partir dos testes e da resistência que apresentaram frente a esses. “(...) proponho que se chame ao grau de uma hipótese, ou ao grau que ela resistiu aos testes, o “grau de corroboração” (e não a “probabilidade”) dessa hipótese.”³³⁵. O que a primeira vista pode parecer apenas um problema terminológico, envolve no entanto questões de fundo.

Seja:

A = no lance de um dado sair 6.

B = no lance de dois dados sair 12.

C = lançamento dos dados.

$$P(A \wedge B, C) \leq P(A, C)$$

Na conjunção de ‘A’ e ‘B’ temos no máximo, ainda que em geral seja intuitivamente inferior, uma probabilidade igual a ‘A’ enquanto individualmente considerado, isto é, parece ser lícito afirmar que ‘A’ tem uma probabilidade superior do que ‘A \wedge B’; mas se aqui recordarmos que os testes se referem a enunciados básicos e que estes designam uma classe universal de enunciados, então o que parece ser apenas intuitivamente aceitável, a menor probabilidade da conjunção, será real. Por outro lado, a conjunção dos enunciados informa mais do que cada um tomado isoladamente, o que significa que poderá ser mais amplamente testado. Dessa maneira, quanto maior a informação, maior será a testabilidade e, por consequência da definição apresentada, maior será o seu grau de corroboração e menor a sua probabilidade. O que nos permite concluir que se a ciência evolui na direção de explicações cada vez melhores, ela evolui de fato na direção da improbabilidade e na busca da corroboração.

Um modelo de confirmação indutiva como o de Salmon, por exemplo, apresenta portanto apenas uma similaridade aparente com o esquema de Popper. Para Popper na indução os casos comprobatórios não só não teriam qualquer influência para a sustentação da hipótese, como também sua busca restringiria o caráter informativo da explicação científica, afinal de contas se toda observação é desde sempre teórica, e se os enunciados básicos apresentam uma classe universal, a possibilidade de encontrarmos casos comprobatórios será

³³⁵ RAS, § 27, p. 220.

imensa, o preço pago no entanto será igualmente imenso: a redução do conteúdo informativo; já no esquema da corroboração, apenas os casos que resultem de testes podem oferecer apoio as pretensões de uma hipótese.

Na perspectiva verificacionista sobre este assunto, há, pois, uma relação lógico-formal simples – a instanciação – cuja presença ou ausência decide se ‘e’ (evidência) apóia ‘h’ (hipótese) ou não: se ‘e’ é um caso de ‘h’, então apóia ‘h’. Na minha perspectiva a situação é menos simples: só se ‘e’ resultar de tentativas autênticas ou sinceras de refutar ‘h’ é que se pode considerar que ‘e’ apóia ‘h’.³³⁶

Popper reconhece é claro, que a atitude que guia a severidade dos testes não pode ser formalizada, e aqui cabe admitir que talvez opere com uma imagem algo idealizada da atividade científica, sendo esse um dos flancos pelos quais é possível introduzir uma crítica partindo da história da ciência, tal como veremos a seguir.

³³⁶ RAS, § 31, p. 235.

Capítulo IV – A Crítica da Nova Filosofia da Ciência

Tenha-se sempre em mente que as demonstrações e a retórica usada não expressam 'profundas convicções' minhas. Apenas mostram como é fácil, através de recurso ao racional, iludir as pessoas e conduzi-las ao nosso bel prazer. Um anarquista é como um agente secreto que participa do jogo da Razão para solapar a autoridade da Razão (Verdade, Honestidade, Justiça e assim por diante).

Paul Feyerabend

A partir dos anos 50 e 60, Hanson, Toulmin, Kuhn, Lakatos e Feyerabend também criticaram a Filosofia da Ciência de inspiração neopositivista procurando demonstrar que uma análise meramente formal, quando estendida à história da ciência, se revela insuficiente. Dois são os seus pontos básicos de ataque: a indução e a idéia de que a ciência repousa sobre uma infalível base empírica. Partindo da análise histórica demonstram que nem a ciência se desenvolve de maneira indutiva e nem repousa sobre uma indiscutível base empírica.

Thomas S. Kuhn critica o indutivismo argumentando que a ciência não é cumulativa mas ao contrário que sua história se dá mediante revoluções, que tornam inclusive o ponto vista popperiano problemático; Kuhn não fala em falsificações ou refutações mas sim em anomalias e contra-exemplos que precedem um período de incerteza, onde falham os instrumentos e a heurística estabelecida, fazendo com que os cientistas percam a fé no paradigma estabelecido, permitindo que os contra-exemplos lancem as bases para uma crise - pré-condição necessária para uma revolução científica. Para Kuhn os cientistas não testam ou buscam refutar suas teorias; ao contrário, na ciência normal os cientistas aceitam o paradigma e o empregam como instrumento para a resolução de seus problemas. Nenhum processo na história da ciência é semelhante a um embate entre natureza e paradigma, o que torna a visão popperiana insustentável. Partindo de uma série de exemplos extraídos da história, Kuhn demonstra que a experiência ou os testes nunca gestaram uma revolução, e que uma vez apresentada à revolução, experiências passadas podem ser reinterpretadas a luz do paradigma triunfante e, somente então, se revelam como dotadas de potencial negativo. Portanto, no máximo o falibilismo popperiano pode ser dito uma racionalização a posteriori, mas nunca um procedimento a priori à prática científica concreta. Toda a observação científica se daria a

partir dos parâmetros do paradigma vigente, portanto nunca pode ser empregada para refutá-lo; é uma ingenuidade positivista julgar que a base empírica da ciência seja dotada de uma infalível neutralidade não problemática. Para Kuhn, cientistas em competição operam a partir de paradigmas incomensuráveis, o que faz com que a alteração em sua crença no paradigma vigente, somente possa ser explicada por fatores sociológicos e psicológicos.

Lakatos tenta responder à crítica de Kuhn opondo ao subjetivismo e psicologismo desse, a objetividade e a lógica do discurso popperiano. Concorda com Kuhn que devemos levar em consideração a história da ciência, o que implicará na elaboração de algumas versões do dedutivismo falibilista popperiano. A primeira versão a ser descartada é o falsificacionismo dogmático que julga que a experiência pode refutar definitivamente uma teoria; tal versão é questionada pelo falsificacionismo metodológico que admite que quanto à base empírica decisões metodológicas entram em questão. Esse falsificacionismo apresenta duas variantes, uma ingênua e uma sofisticada. A versão ingênua seria a mais própria de Popper e a sofisticada, inspirada em Kuhn, admite que a história da ciência nos mostra que muitas vezes, em que pese à falsificação, teorias não são rejeitadas; a rejeição somente se daria quando é encontrado um critério de eliminação que, inspirado em Popper, será o crescimento do conhecimento, é esse critério que lhe permite descartar o subjetivismo de Kuhn. O grande problema é: existe um critério objetivo de crescimento do conhecimento, com base no qual se elaboram regras lógicas para o falsificacionismo? Para Lakatos isso não ocorre, o que o faz desenvolver a metodologia dos programas de pesquisa científica que para Worrall por exemplo, se constitui na mais bem desenvolvida forma do racionalismo crítico.

Paul Feyerabend acusa Lakatos de tentar salvar a racionalidade na história da ciência, arguindo que essa refuta não apenas o falsificacionismo, como também a metodologia dos programas de pesquisa. Para ele, os programas de pesquisa não são racionais: 1) novos programas teriam muitas dificuldades para sustentar hipóteses auxiliares e desenvolver novas disciplinas; 2) nunca será possível dispormos de uma regra que nos diga quando um programa está degenerando e necessita ser substituído. Para Feyerabend a história derrubaria Lakatos e, por consequência Popper. O anarquismo epistemológico de Feyerabend é uma variante do relativismo histórico mais clara do que Kuhn. Como Kuhn, defende a idéia da incomensurabilidade como consequência da insuperável imbricação teoria-experiência que torna qualquer discussão impotente para sustentar um conflito entre teorias, restando apenas à persuasão e a propaganda como elementos permanentes da atividade científica. A única regra metodológica de valor universal na ciência é: vale tudo.

Um escopo de interesses tão vasto impõe que estabeleçamos, para discutirmos com esses autores, alguns parâmetros:

1. Os três autores somente serão por nós considerados na medida em que fornecerem elementos para uma crítica a Popper, o que significará que em momento algum de nossa análise sua filosofia como um todo entrará em questão; dessa maneira, por exemplo, discutir se o pensamento de Kuhn, após o Seminário de 1965 em Londres³³⁵ se altera ou não de maneira significativa; ou mesmo como a filosofia de Feyerabend evolui, de uma proximidade inicial com Popper para uma ruptura radical, principalmente a partir de *Contra o Método*, para nós não se constituirá numa questão.
2. Em que pese todos construírem suas teses a partir da história da ciência são, antes de mais nada, filósofos, o que nos permite dizer que sua crítica a Popper está centrada basicamente no seguinte ponto: a indissociável imbricação teoria-experiência não permite uma solução racional para o problema da base empírica.
3. Procuraremos argumentar que, quando admitimos como estamos propondo o reconhecimento da Metafísica Realista de base, essas críticas podem ser superadas de maneira relativamente tranqüila, sem que isso implique em um mergulho em busca de legitimação na história da ciência.

4.1. Thomas S. Kuhn: Da História da Ciência à Irracionalidade Epistemológica

Estabelecer um cotejo entre Kuhn e Popper, pelo menos do lado kuhniano, não é uma tarefa exatamente simples, não só porque Kuhn se confessa “(...) menos otimista do que Sir Karl quanto à utilidade das confrontações.”³³⁶, como também porque muitos dos seus intérpretes revelam um surpreendente desconhecimento das teses básicas da filosofia de Popper; assim por exemplo, Beltrán nos faz a seguinte afirmação: “Boa parte dos elementos centrais das filosofias positivista e popperiana descansavam sobre a ‘neutralidade’ dos enunciados observacionais ou básicos que se afirmavam como ‘comuns’ às teorias em competição e, em última instância, permitiam a escolha racional entre ambas.”³³⁷. Que essa afirmação possa ser feita a propósito dos positivistas talvez seja admissível, mas basta que

³³⁵ As atas desse Seminário estão reunidas no volume: LAKATOS, I. & MUSGRAVE, A. *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, doravante citado como CDC.

³³⁶ KUHN, T. S. *Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa?*, IN: CDC, p. 05

³³⁷ BELTRÁN, A. T. S. *Kuhn: De la Historia de la Ciencia a la Filosofía de la Ciencia*, IN: KUHN, T. S. *Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*, p. 22.

recordemos o conceito popperiano de ‘enunciados básicos’, que ela se revelará no mínimo absurda.

Nas hostes popperianas a situação parece ser mais tranqüila. Popper reconhece que “a crítica do Professor Kuhn às minhas opiniões sobre ciência é a mais interessante que já encontrei.”³³⁸; intérpretes de Popper, a propósito do mesmo ponto levantado por Beltrán, não cometem equívocos tão primários:

Em sua crítica à assunção positivista de que existe uma infalível base empírica, Popper argumenta que os enunciados de teste são teoricamente impregnados e falíveis por conterem universais. Kuhn e Hanson por outro lado, partindo da psicologia da gestalt, mostram que a experiência em si é teoricamente impregnada e falível. Vindos de diferentes pontos de partida, Popper, Hanson e Kuhn chegam ao mesmo resultado: a idéia positivista de que a ciência tem uma infalível e neutra base empírica é insustentável.³³⁹

O problema é que o que pode parecer uma simples disputa, característica da atividade filosófica, em Kuhn adquire contornos mais relevantes: “As tentativas dos meus críticos para penetrar no meu referencial dão a entender, todavia, que mudanças de referencial, de teoria, de linguagem ou de paradigma, colocam problemas mais profundos (...).”³⁴⁰, alguns desses problemas podem ser exemplificados em uma das passagens mais marcantes da *Estrutura das Revoluções Científicas*³⁴¹, onde Kuhn nos faz o seguinte relato a propósito da descoberta do planeta Urano:

Em pelo menos dezessete ocasiões diferentes, entre 1690 e 1781, diversos astrônomos, inclusive vários dos mais eminentes observadores europeus, tinham visto uma estrela em posições que, hoje supomos, devem ter sido ocupadas por Urano nessa época. Em 1769, um dos melhores observadores desse grupo viu a estrela por quatro noites sucessivas, sem contudo perceber o movimento que poderia ter sugerido outra identificação.³⁴²

O interessante é que Herschel, a quem se atribui a descoberta do planeta Urano, não o descreveu como tal, pensando tratar-se de um cometa; foi Lexell que mediante observações concluiu que não poderia, em virtude de sua órbita, tratar-se de um cometa, devendo ser um planeta. Afinal de contas, estrela, planeta, cometa, o que é Urano? Na perspectiva de Kuhn não é correto dizermos que Urano pode ser visto como um planeta ou como uma estrela, pois isso implicaria que teríamos apenas uma divergência de interpretação, o que pressupõe a existência de uma linguagem neutra que possa interpretar e descrever o objeto das mais diversas formas: “A descoberta de Herschel não alterou a interpretação do mundo (“ver como”), mas alterou o próprio mundo (“ver que”), ou pelo menos o mundo dos astrônomos

³³⁸ POPPER, K. *A Ciência Normal e seus Perigos*, IN: CDC, p. 63.

³³⁹ ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 24.

³⁴⁰ KUHN, T. S. *Reflexões sobre meus Críticos*, IN: CDC, p. 286.

³⁴¹ KUHN, T.S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Doravante citado como ERC.

³⁴² ERC, p. 150.

profissionais.”³⁴³. Raciocinando na linha da psicologia da gestalt, Kuhn é categórico nesse aspecto: “O que um homem vê depende tanto daquilo que ele olha como daquilo que sua experiência visual-conceitual prévia o ensinou a ver.”³⁴⁴. Essa experiência prévia reflete uma das características dominantes daquilo que, desde então, Kuhn vem denominando de ‘ciência normal’. Se o conhecimento em geral, e o conhecimento científico em particular, se organizasse à moda do positivismo lógico, isto é, constituído a partir dos dados, e se tomarmos as circunstâncias de apreensão do objeto ‘Urano’, tal como acima descrita, não haveria qualquer razão para não ter sido esse identificado como um planeta nas inúmeras vezes em que foi observado. Tal impossibilidade se deu, na perspectiva de Kuhn, oriunda do caráter específico das características de organização da comunidade científica:

A essas características chamarei coletivamente de dogmatismo da ciência madura (...). A educação científica transmite o que o que a comunidade científica conquistou anteriormente com dificuldade: uma profunda adesão a um modo particular de contemplar o mundo e de praticar ciência nele. Essa adesão pode ser substituída por outra de tempos em tempos mas não pode ser meramente abandonada. (...) demonstra ser fundamental em dois aspectos para a investigação produtiva. Ao definir para o cientista os problemas que é mister investigar e o caráter das soluções aceitáveis (...). proporciona as regras do jogo que se joga em sua época.³⁴⁵

A educação científica normal, ao contrário da filosofia, se dá mediante o estudo de manuais, que reescrevem a história numa perspectiva teleológica, como se essa fosse uma busca para se atingir o estágio atual de desenvolvimento; o que torna a interpretação do passado problemática, pois implica em interpretar qualquer desvio ou como erro ou como fruto da imperícia, empírica ou teórica, dos cientistas precedentes. Kuhn nos oferece um interessante relato biográfico para ilustrar esse ponto:

Li pela primeira vez alguns dos escritos de Aristóteles sobre física no verão de 1947, quando era um estudante graduado em física e buscava preparar um estudo sobre o desenvolvimento da mecânica, destinado a um curso de ciências para pessoas sem formação científica. (...) Esperava responder a pergunta sobre o quanto de mecânica Aristóteles conhecia e o quanto havia deixado para ser descoberto por pessoas como Galileu e Newton. Dada essa formulação, descobri rapidamente que Aristóteles não sabia nada de mecânica; havia deixado tudo para os seus sucessores, principalmente dos séculos XVI e XVII. (...) Aristóteles me parecia não só um ignorante em mecânica, como também um físico terrivelmente ruim.³⁴⁶

Essa era a conclusão corrente dos físicos que, como ele, haviam sido educados na tradição dos manuais. O perturbador para Kuhn é que ele sabia ter sido Aristóteles não só o criador da lógica, como também um excelente observador, principalmente no campo da

³⁴³ ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 23.

³⁴⁴ ERC, p. 148.

³⁴⁵ KUHN, T. S. *Los Paradigmas Científicos*, IN: BARNES, B. (org.) *Estudios sobre la sociología de la ciencia*, p. 81.

³⁴⁶ KUHN, T. S. *Qué son las Revoluciones Científicas?* IN: KUHN, T. S. *Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*, citado a p. 61-62.

biologia. Como teria sido possível que sua genialidade o tivesse abandonado justamente quando se dedicou a estudar física? E mais, por que suas idéias sobre física haviam perdurado por tanto tempo?

Outro relato, também de cunho biográfico, se refere aos anos de 1958-1959, quando convive Kuhn com uma comunidade predominantemente composta por cientistas sociais: “Fiquei especialmente impressionado com o número e a extensão dos desacordos expressos existentes entre os cientistas sociais no que diz respeito à natureza dos métodos e problemas científicos legítimos.”³⁴⁷ Nesse momento Kuhn não havia ainda se embrenhado nos meandros da filosofia, o que não o levou a atribuir esse fato a uma suposta dualidade explicar-compreender, fundada no caráter mais complexo do ‘Homem’; ou de que nas Ciências Sociais o sujeito da pesquisa também é objeto, etc...; o físico Kuhn sabe que julgar a Natureza um objeto de apreensão simples, não corresponde à enorme complexidade de suas construções explicativas.

Esses dois fatos da biografia de Kuhn nos permitem introduzir o conceito de ‘ciência normal’ expresso como:

(...) a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por uma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior.”³⁴⁸

O que essa comunidade recebe como conteúdo de formação se encontra plasmado nos manuais, sendo denominado por Kuhn de ‘Paradigmas’³⁴⁹: “Considero ‘Paradigmas’ as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência.”³⁵⁰; ou dito de uma forma um pouco mais precisa:

Em primeiro lugar, é uma realização científica fundamental, que inclui uma teoria e alguma aplicação exemplar aos resultados da experimentação e da observação. Mais importante é que constitui uma realização aberta, que deixa por fazer todo um gênero de investigações. E, finalmente, é uma realização aceita, no sentido de que é admitida por um grupo cujos membros já não se rivalizam na busca de criar alternativas a ele.³⁵¹

³⁴⁷ ERC, p. 12-13.

³⁴⁸ ERC, p. 29.

³⁴⁹ Estabelecer o significado preciso do termo em Kuhn não é tarefa fácil. Margaret Masterman aponta 21 sentidos diferentes da palavra em ERC, cf. MASTERMAN, M. *A Natureza do Paradigma*, IN: CDC, principalmente p. 75-80; o próprio Kuhn propõe no *Posfácio* de 1969 de ERC, empregar a partir de então a expressão ‘matriz disciplinar’; Newton-Smith aponta 5 características, cf. NEWTON-SMITH, W.H. *The Rationality of Science*, Capítulo V, principalmente p. 104-106. Dessa maneira nossa apreciação do conceito, estará enquadrada na perspectiva de melhor realçar uma crítica a Popper; procuraremos no entanto, não seguir tão de perto a leitura de WATKINS, J., *Contra a “Ciência Normal”*, IN: CDC, como o fizemos em *Epistemologia e Liberalismo*, mais do que descartar Kuhn nos interessa agora compreender melhor a Popper.

³⁵⁰ ERC, p. 13.

³⁵¹ KUHN, T. S. *Los Paradigmas Científicos*, p. 89-90.

Nessa perspectiva o Paradigma confere aos membros de uma comunidade científica uma interligação de pressupostos compartilhados que viabiliza um padrão metodológico comum e respostas iniciais a indagações cosmológico-metafísicas do tipo: “(...) quais são as entidades que compõe o universo? Como interagem essas entidades umas com as outras e com os sentidos?”³⁵² Ao responder a essas perguntas o Paradigma se coloca como uma entidade transcendental, a partir dele se define o mundo e os parâmetros daquilo que pode legitimamente ser compreendido com entidade capaz de habitar o universo do discurso científico. Colocadas às coisas dessa forma, as pesquisas viabilizadas pelo Paradigma tais como busca de leis quantitativas no intuito de aumentar sua precisão; tentativas de ampliação de seu escopo, melhorar seu ajuste com a realidade, etc.... em nenhum momento representam, para a ciência normal, um embate entre a Natureza e o Paradigma: “Nenhum dos que questionaram a validade da obra de Newton o fizeram por causa do acordo limitado entre a experiência e a observação.”³⁵³ A ciência normal não trabalha com problemas mas sim com quebra-cabeças, isto é, com questões que tem sua solução assegurada a priori pelo Paradigma, é nesse sentido que Kuhn pode afirmar que: “(...) é precisamente o abandono do discurso crítico que assinala a transição para uma ciência. Depois que um campo opera essa transição, o discurso crítico só se repete em momentos de crise, quando estão em jogo as bases deste campo.”³⁵⁴ Portanto, a inexistência do teste crítico de Popper no modelo kuhniano de ciência, não se dá em virtude de uma impossibilidade lógica como parece pensar Watkins³⁵⁵, nesse ponto é mister concordarmos com Andersson quando esse afirma:

Quando Kuhn duvida que experiências falseadoras existam, ele não está duvidando que enunciados de teste possam logicamente contraditar uma teoria. Essa seria uma opinião absurda. Eu suponho que o que Kuhn quer dizer é que teste algum pode forçar-nos a rejeitar completamente uma teoria.³⁵⁶

A questão é que se concedemos esse ponto a Kuhn, o fazemos reconhecendo um erro na interpretação de Popper: “Conquanto não seja um falseacionista ingênuo Sir Karl, no meu entender, pode ser legitimamente tratado como tal.”³⁵⁷ Popper comenta de maneira irônica a

³⁵² ERC, p. 23.

³⁵³ ERC, p. 53.

³⁵⁴ KUHN, T. S. *Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa?*, p. 12.

³⁵⁵ WATKINS, J., *Contra a “Ciência Normal”*, IN: CDC, principalmente p. 36-42.

³⁵⁶ ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 32. Andersson prefere empregar o termo ‘enunciados de teste’ em lugar de ‘enunciados básicos’ sem que isso implique, a nosso juízo, qualquer discrepância com a forma que interpretamos o conceito. Sobre as razões para essa variação cf. p. 68-70 de seu livro.

³⁵⁷ KUHN, T. S. *Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa?*, p. 21.

conclusão de Kuhn³⁵⁸, ela equivaleria a dizer mais o menos o seguinte: embora Popper não seja um assassino, pode legitimamente ser tratado como tal. Ironias à parte, é forçoso admitir que Kuhn rejeita Popper em virtude do que julga ser, empiricamente, a correta descrição sócio-histórica da atividade científica, isto é, enquanto em Kuhn teríamos uma descrição do que seja a ciência, em Popper teríamos uma prescrição sobre como essa deve ser³⁵⁹, é com base nessa descrição que, em princípio, Popper é posto de lado. Se fosse apenas isso não teríamos um problema maior, afinal de contas, em que pese levar em consideração o que julga ser o processo efetivo da ciência, em momento algum Popper se propõe a elaborar uma descrição do fato científico ao fazer filosofia da ciência. O problema se coloca na medida em que Kuhn afirma explicitamente a interpenetração dessas dimensões:

(...) meu critério para dar ênfase a qualquer aspecto particular do comportamento científico não é simplesmente que ele ocorre, nem é tão-somente que ele ocorre com frequência, senão que se ajusta a uma teoria do conhecimento científico. Inversamente, minha confiança nessa teoria deriva de sua capacidade de dar um sentido coerente a muitos fatos que, segundo uma concepção mais antiga, tinham sido aberrantes ou irrelevantes. (...) Se eu tiver uma teoria sobre como e por que opera a ciência, ela terá de ter, por força implicações para a maneira com que os cientistas devem proceder para que sua atividade floresça.³⁶⁰

Desconsiderando o fato de isso poder ou não ser tomado como uma falácia naturalista, - não é tanto a filosofia de Kuhn que está em questão mas apenas seu elemento crítico a Popper -, cumpre notar que ao argumentar ser o Paradigma o elemento definidor da atividade científica, Kuhn se compromete de maneira irremediável com o idealismo³⁶¹ ou, pelo menos, com a idéia de que existe uma autonomia absoluta frente à realidade, no que tange à constituição lingüística da estrutura de significado do Paradigma, tal como argumenta em um texto 20 anos posterior a ERC.

Nesse texto defende Kuhn que o termo ‘incomensurabilidade’ provém da matemática e originariamente designava apenas que, se por exemplo (Kuhn é um apaixonado por exemplos) a circunferência é incomensurável com seu raio, no sentido de não haver entre ambas uma medida comum, isso não implica que não haja comparação possível. Da mesma

³⁵⁸ RAS, Introdução de 1982, § IV, p. 34. A questão dos diferentes tipos de falseacionismo em Popper será analisada no próximo tópico quando discutirmos Lakatos.

³⁵⁹ Alberto Oliva aprofunda uma discussão partindo dessa oposição, na direção dos processos pelos quais se produz o consenso e a revolução na ciência e na sociedade, primeiro em um artigo e depois em livro, ambos igualmente interessantes, mas cuja discussão foge aos parâmetros dessa tese. O leitor interessado no tema deve conferir: OLIVA, A. *Crítica e Revolução – Ciência e Sociedade: Convencionalismo Popperiano versus Descritivismo Kuhniano*, IN: CARVALHO, M.C.M (org.) *A Filosofia Analítica no Brasil*, e OLIVA, A. *Ciência & Sociedade: Do Consenso à Revolução*.

³⁶⁰ KUHN, T. S. *Reflexões sobre meus Críticos*, p. 292-293.

³⁶¹ Newton-Smith discorda dessa colocação porém, mesmo com toda a boa vontade que revela em sua análise de Kuhn, termina por admitir que: “Mesmo que seja verdade que Kuhn não possa ser descrito como um idealista como querem alguns de seus críticos, ele certamente não é um realista.” *The Rationality of Science*, p. 120. Obviamente essas sutilezas interpretativas fogem ao escopo desse trabalho.

maneira, quando empregamos a palavra referindo-nos a teorias científicas, o fazemos de maneira metafórica, e a idéia de ‘medida comum’ é substituída pela idéia de ‘linguagem comum’: “Afirmar que duas teorias são incomensuráveis significa afirmar que não há nenhuma linguagem, neutra ou de qualquer outro tipo, a que ambas as teorias, concebidas como conjunto de enunciados, possam ser traduzidas sem que isso nos traga alguma perda.”³⁶² Como podemos observar, em momento algum se está a afirmar que ‘incomensurabilidade’ implique numa impossibilidade de comparação. Kuhn aqui me parece estar trabalhando apenas com a linguagem sem demandar, a seu juízo, qualquer tipo de comprometimento ontológico. Coisa confirmada logo em seguida por Kuhn:

Chamarei de ‘incomensurabilidade local’ a essa versão modesta da incomensurabilidade. Na medida em que a incomensurabilidade era uma afirmação acerca da linguagem, ou seja, acerca da alteração de significado, sua forma local era minha versão original.³⁶³

O problema é que Kuhn manifesta dúvidas quanto à possibilidade do conceito ser restrito a este âmbito, afinal de contas se alguns termos alteram seu significado, em que medida outros não o farão por implicação? Cabe novamente sublinhar que aqui trabalharíamos apenas com jogos de linguagem. O que é no mínimo curioso: como alguém que originariamente é um historiador da ciência, confere tal grau de autonomia verbal a teorias, como se essas não passassem de um jogo intraproposicional sem qualquer parentesco com a realidade empírica? Para reforçar ainda mais essa nossa idéia, basta que atentemos para a maneira pela qual Kuhn rechaça a crítica que, entre outros, lhe dirige Putnam.

Argumenta Putnam³⁶⁴ que não faria qualquer sentido falarmos que Aristóteles, por exemplo, é incomensurável em relação a quem argumente a favor da incomensurabilidade e, ao mesmo tempo, apresentarmos os conceitos de Aristóteles, ou de Galileu etc... A própria capacidade de analisá-los já pressupõe nossa capacidade de inteligência, ou seja, o reconhecimento de Aristóteles como um sujeito falante afirma a nossa capacidade de discutir e interpretar os autores do passado, o que se constitui numa demonstração da falência da idéia de incomensurabilidade, inclusive de sua noção local, mais modesta, ora apresentada por Kuhn.

Para Kuhn críticas desse tipo cometem um equívoco ao confundir duas idéias que de modo algum podem ser tratadas como sinônimos: interpretação e tradução. Para Kuhn,

³⁶² KUHN, T.S. *Comensurabilidad, Comparabilidad y Comunicabilidad*, IN: KUHN, T. S. *Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Citado a p. 99.

³⁶³ KUHN, T.S. *Comensurabilidad, Comparabilidad y Comunicabilidad*, p. 100.

³⁶⁴ PUTNAM, H. *Razão, Verdade e História*, principalmente capítulo V.

“Tradução é algo efetuado por uma pessoa que sabe dois idiomas.”³⁶⁵ e apresenta duas características que devem ser sublinhadas: a) a língua em que se expressa a tradução existia antes da própria tradução; por mais que a tradução possa ter enriquecido a língua apontando para novas possibilidades de significado, não altera os referentes pré-existentes; b) consiste em palavras e frases que, ainda que não se dêem uma a uma, reproduzem o original.

Na interpretação as coisas se passam de maneira algo distinta. Enquanto na tradução o conhecimento de dois idiomas é fundamental, um antropólogo por exemplo não precisa necessariamente conhecer o idioma de outra cultura, ouve sons e busca a eles atribuir algum significado mediante hipóteses; “(...) o antropólogo ou intérprete poderia aprender o termo indígena de uma forma muito parecida como a que aprendeu alguns termos de sua própria língua em uma etapa anterior. (...) Em lugar de traduzir, ele pode simplesmente aprender a reconhecer o animal e empregar o termo que empregam os indígenas.”³⁶⁶. O problema é que ao aprender dessa forma, poderia estar aprendendo a reconhecer características que não existem em sua língua de origem, sendo essas desconhecidas para quem não vivenciou a sua situação.

Isto é, talvez os indígenas estruturam o mundo animal de forma diferente de como o fazem as pessoas que falam português, empregando discriminações diferentes para fazê-lo. Nessas circunstâncias, ‘gavagai’ permanece como um termo indígena irreduzível que não pode ser traduzido para o castelhano. Ainda que as pessoas que falam o castelhano possam aprender a utilizar o termo, quando o fazem estão falando a língua indígena. Essas são as circunstâncias que eu reservaria para o termo ‘incomensurabilidade.’³⁶⁷

Os historiadores da ciência ao buscarem compreender textos antigos se encontram frente à mesma situação. Aparentemente se buscamos compreender teorias do passado, na medida em que essas tratam do ‘mundo’, buscar compreendê-las seria apenas uma questão de traduzir o mesmo referente por outro significado que agora sabemos ser correto. Todo o problema se daria com expressões que não possuem referente. “Se apenas podem ser traduzidas expressões que tem referente, então nenhuma obra de ficção poderia ser traduzida e, no que tange à questão que nos ocupa, os textos científicos antigos deveriam ser tratados, no mínimo, com a mesma cortesia que se presta ao tratamos com obras de ficção.”³⁶⁸, o que implica concluir que o Paradigma ao dizer o que é o “mundo” torna não só toda a atividade científica auto-referencial, como faz do processo histórico uma sucessão de incomensuráveis Paradigmas que se sucedem, daí ser descrito sob a retórica da “revolução”.

³⁶⁵ KUHN, T.S. *Comensurabilidad, Comparabilidad y Comunicabilidad*, p. 103.

³⁶⁶ KUHN, T.S. *Comensurabilidad, Comparabilidad y Comunicabilidad*, p. 105-106.

³⁶⁷ KUHN, T.S. *Comensurabilidad, Comparabilidad y Comunicabilidad*, p. 107.

³⁶⁸ KUHN, T.S. *Comensurabilidad, Comparabilidad y Comunicabilidad*, p. 110.

Em um sentido que sou incapaz de explicar melhor, os proponentes dos paradigmas competidores praticam seus ofícios em mundos diferentes. Um contém corpos que caem lentamente; o outro pêndulos que repetem seus movimentos sem cessar. (...) Por exercerem sua profissão em mundos diferentes, os dois grupos de cientistas vêem coisas diferentes quando olham de um mesmo ponto para a mesma direção. (...) Precisamente por tratar-se de uma transição entre incomensuráveis, a transição entre paradigmas em competição não pode ser feita passo a passo, por imposição da Lógica e de experiências neutras. Tal como a mudança da forma (Gestalt) visual, a transição deve ocorrer subitamente (embora não necessariamente num instante) ou então não ocorre jamais.³⁶⁹

No capítulo XI de ERC, onde trata desse problema de forma mais específica, o próprio Kuhn reconhece que sobre a questão “Teremos que nos contentar com um exame muito parcial e impressionista.”³⁷⁰, em texto posterior busca ser mais objetivo e nos apresenta, partindo de exemplos, três características das revoluções científicas:

1. São holistas, isto é, não se dão passo a passo: “Na mudança revolucionária ou bem se convive com a incoerência ou bem se revisam ao mesmo tempo várias generalizações inter-relacionadas.”³⁷¹
2. Representa uma alteração da relação significado-referência: “(...) na linguagem se altera não apenas os critérios com que os termos se relacionam com a natureza, se alteram consideravelmente o conjunto de objetos e situações com que se relacionam esses termos.”³⁷²
3. “Todos os meus exemplos implicam em uma alteração essencial de modelo, metáfora ou analogia: uma alteração da noção do quê é semelhante a quê, e o que é diferente.”³⁷³

Não resta dúvida que cabe admitir ser a crítica de Kuhn pertinente. Quando reconhecemos que a aceitação dos enunciados básicos no Trilema de Fries pode conduzir a uma falência geral da linguagem, apenas um voluntarismo ingênuo poderia nos salvar da pura arbitrariedade. O problema é que a alternativa proposta por Kuhn não melhora muito a situação, pois estaríamos apenas a afirmar que essa arbitrariedade nada mais é do que uma conversão holística, passível de ser fundamentada pela enorme quantidade de exemplos sócio-históricos da atividade científica nos fornecida por Kuhn em ERC. Em Kuhn ou os cientistas experimentam uma conversão súbita, de caráter quase místico “A transferência de adesão de um Paradigma a outro é uma experiência de conversão que não pode ser focada.”³⁷⁴ ou os mais velhos morrem, e a nova geração cresce inserida na nova Gestalt: “(...) uma nova

³⁶⁹ ERC, p. 190.

³⁷⁰ ERC, p. 192,

³⁷¹ KUHN, T. S. *Qué son las Revoluciones Científicas?*, p. 86.

³⁷² KUHN, T. S. *Qué son las Revoluciones Científicas?*, p. 88.

³⁷³ KUHN, T. S. *Qué son las Revoluciones Científicas?*, p. 89.

³⁷⁴ ERC, p. 191.

verdade científica não triunfa convencendo seus oponentes e fazendo com que vejam a luz, mas porque seus oponentes morrem e uma nova geração cresce familiarizada com ela.³⁷⁵ É, como diz Lakatos, um problema de psicologia de massas, a racionalidade somente se constitui como norma após a aceitação do Paradigma e definida pelos seus parâmetros.

Popper, a ser válida nossa interpretação, ao pressupor o Realismo reconhece no conhecimento dois pólos: de um lado o problema, que pressupõe expectativas prévias, cuja institucionalização é semelhante à ciência normal, e de outro lado à teoria que o “soluciona”. Nessa solução, se o teste dos enunciados básicos é sempre revisável, porque objetivo, cabe admitir que tal ocorre porque sua estrutura sintática não é auto-referencial, mas sim dotada de um escopo descritivo, ainda que de forma negativa, de um referente a ela transcendente, o mundo. É do fato da momentânea inexistência da refutação que se estabelece à corroboração, sem que isso implique numa justificação. Não resta dúvida que esse argumento pode parecer uma tardia revisão kantiana - o mundo como uma coisa em si que sempre se nega a uma subjetividade finita. Mas tal não é o caso. Em Popper tanto o mundo quanto à subjetividade serão processuais, ou melhor dito, a estrutura lógica da teoria é, em si, contingente, e o mundo, como veremos em § 5.1., um sistema criativo de propensões. Não teríamos portanto uma coisa em si incognoscível, sempre a se negar a uma subjetividade finita, mas sim uma relação onde os dois pólos se apresentam de maneira processual-evolutiva.

Tivemos a oportunidade de apontar em Epistemologia e Liberalismo a forma lógica contingente das teorias em Popper. Acompanhemos essa passagem:

Acresce que é infinito o conteúdo de qualquer enunciado (não-tautológico), uma teoria ‘t’, digamos. Com efeito, seja ‘a, b,c,’... uma lista infinita de enunciados que, individualmente não acarretam ‘t’, e que aos pares sejam contraditórios, (para a maioria das teorias é viável considerar, por exemplo: a) ‘o número de planetas é zero’, b) ‘o número de planetas é um’; (e assim por diante). Resulta que ‘t ou a ou ambos’ se deduz de ‘t’; o mesmo vale para ‘b’ e quaisquer outros enunciados da lista. Em decorrência da hipótese formulada a propósito de ‘a, b, c,’... resulta que não é possível deduzir, um de outro, qualquer dos enunciados dos pares de enunciados da seqüência ‘t ou a ou ambos’, ‘t ou b ou ambos’, ... Em outras palavras, nenhum desses enunciados acarreta qualquer outro. Segue-se que o conteúdo lógico de ‘t’ deve ser infinito.³⁷⁶

Formalizando teríamos:

- 1) $t(p)$
- 2) $t \vee a$ (Silogismo Disjuntivo de 1)
- 3) $t \rightarrow t \vee a$ (Modus Ponens de 1, 2)

³⁷⁵ ERC, p. 191.

³⁷⁶ POPPER, K. *Unended Quest*, § 7, p. 26-27.

Porém se tivermos uma contradição entre ‘a’ e ‘b’, concluiremos $\sim t$:

- 1) $t(p)$
- 2) $\sim (a \leftrightarrow b) (p)$
- 3) $t \vee a$ (Silogismo Disjuntivo de 1)
- 4) $t \rightarrow t \vee a$ (Modus Ponens de 1, 3)
- 5) $\sim [(t \vee a) \wedge \sim (a \leftrightarrow b)]$ (Lei de Conjunção de 2, 3)
- 6) $\sim t$ (Modus Tollens de 4, 5)

A contingência da teoria em choque com a realidade nos permite que, em Popper, do fato da experiência ser sempre teórica, não se siga a impossibilidade de uma redefinição por conjecturas e refutações, o que torna o processo científico lógico e não revolucionário. Kuhn por sua vez, ao buscar a legitimação do discurso epistemológico em uma análise sócio-histórica, encontra aí apenas uma psicologia de multidões. O que nos leva a concluir que: ou bem se assume a metafísica, como faz Popper, ou bem se abraça a irracionalidade, como faz Kuhn.

4.2. O Revisionismo Popperiano de Imre Lakatos

Imre Lakatos toma a sério a crítica de Kuhn. Antes de se referir apenas a um ponto técnico de epistemologia, diria essa respeito aos nossos valores intelectuais básicos³⁷⁷: “Se nem na ciência há outro modo de julgar uma teoria senão calculando o número, a fé e a energia vocal de seus apoiadores, isso terá de ocorrer principalmente nas ciências sociais: a verdade está no poder.”³⁷⁸. Sua estratégia, pelo que podemos depreender de seus textos, consiste em admitir que, se de um lado a história da ciência se constitui num problema para a metodologia popperiana, ela não implica, como quer Kuhn, numa falência da racionalidade,

³⁷⁷ Lakatos, numa carta, dirigida ao Diretor da London School durante os distúrbios estudantis de 1968, presta um comovente testemunho autobiográfico: “Como estudante universitário fui testemunha das exigências dos estudantes nazistas para acabar com a influência ‘judeo-liberal-marxista’ refletida nos programas. (...) Posteriormente, já formado, fui estudante na Universidade de Moscou, quando as resoluções do Comitê Central do Partido Comunista determinavam os programas de genética e mandavam executar os dissidentes. Também me recorde de quando os estudantes exigiam que não se ensinasse o ‘relativismo burguês’ de Einstein (isto é, sua teoria da relatividade) e que aqueles que assistissem tais cursos confessassem seu crime em público.” LAKATOS, I. *Carta al Director de la London School of Economics*, IN: LAKATOS, I. *Matemáticas, ciencia y epistemologia*, citado a p. 327-328. Essa passagem, na medida em que contextualiza, talvez nos ajude a entender melhor a contundência da citação que se segue.

³⁷⁸ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, IN: CDC, p. 112.

mas apenas numa reformulação dos cânones básicos da filosofia de Popper³⁷⁹. Newton-Smith concorda com essa nossa posição: “Como Lakatos observa, a história da ciência não é consoante ao modelo popperiano.”³⁸⁰; demonstrar como história e racionalidade não são termos incompatíveis, será a meta da argumentação de Lakatos

Distingue Lakatos vários tipos de falseacionismo em Popper, o primeiro dos quais denomina de ‘dogmático’. O falseacionismo dogmático seria uma espécie de variante do justificacionismo. Enquanto o justificacionismo crê ser possível a justificação conclusiva de um enunciado³⁸¹, o falseacionismo dogmático poderia ser caracterizado da seguinte maneira:

A marca distintiva do falseacionismo dogmático é, pois, o reconhecimento de que todas as teorias são igualmente conjecturais. A ciência não pode provar teoria alguma. Mas se bem que não possa provar, pode refutar: ela pode executar com certeza lógica completa [o ato de] repúdio do que é falso, isto é, há uma base empírica de fatos absolutamente firme que se pode usar para refutar teorias.³⁸²

A.J.Ayer já havia atribuído essa posição a Popper³⁸³, e talvez isso possa ser creditado a um viés positivista algo estreito de análise, mas porque Lakatos, a quem isso não pode ser argüido, rotula Popper dessa forma é, em princípio, curioso. Andersson faz uma observação irônica a respeito:

(...) Lakatos pensa que Popper começou como falseacionista dogmático nos anos vinte, mas não publicou nada antes de haver criado o falseacionismo metodológico. Lakatos não nos conta como sabe que Popper tenha alguma vez sido um falseacionista dogmático. Como o falseacionista dogmático nunca publicou nada, esse conhecimento (de Lakatos) é um mistério.³⁸⁴

³⁷⁹ Se existe ou não uma compatibilidade entre a História da Ciência e o modelo epistemológico de Popper, não é objeto de preocupação dessa tese. Cabe-nos apenas apontar que existem autores atuais que defendem sua plena conformidade, a esse respeito basta atentarmos para essa passagem de Andersson: “Eu procurarei mostrar que a crítica histórica ao falsificacionismo é metodológica. Com os seus casos históricos Kuhn, Lakatos e Feyerabend discutem problemas metodológicos do falsificacionismo. Especialmente importantes são os dois tipos principais de problemas. (...) O primeiro tipo de problema se refere ao teste de enunciados e a sua dependência das teorias (...) O segundo tipo de problema se refere ao holismo ou a caracterização sistemática do teste empírico. (...) Estes dois tipos de problemas metodológicos para uma análise histórica do criticismo falsificacionista podem ser resolvidos na perspectiva criticista. (...) A história da ciência é a história da discussão crítica de conjecturas propostas para explicar observações e experiências. A metodologia falsificacionista mostra como a discussão crítica é possível.” *Criticism and The History of Science*, p. 10. Todo o livro de Andersson busca legitimar essa idéia.

³⁸⁰ NEWTON-SMITH, W.H. *The Rationality of Science*, p. 78

³⁸¹ Para uma caracterização mais precisa e abrangente do justificacionismo, basicamente no que tange as suas relações com a lógica indutiva, conferir: LAKATOS, I. *Cambios en el problema de la lógica inductiva*, IN: LAKATOS, I. *Matemáticas, ciencia y epistemología*, principalmente § 1 e § 2.

³⁸² LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 116

³⁸³ Cf. por exemplo: AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, p. 43 e seguintes, AYER, A.J. *La Filosofía del Siglo XX*, p. 155 e seguintes.

³⁸⁴ ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 35-36. Ainda que isso não seja muito relevante, também não encontramos em WETTERSTEN, J.R. *The Roots of Critical Rationalism*, que elabora uma genealogia conceitual de Popper, nada a que se possa atribuir algum crédito no intuito de rotular a Popper de falseacionista dogmático. Lakatos no entanto afirma o dogmatismo inédito de Popper de forma explícita: “Popper começou como falseacionista dogmático na década de 1920; mas logo compreendeu a insustentabilidade de sua posição e não publicou coisa alguma antes de inventar o falseacionismo metodológico.” *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 224, grifo nosso.

A posição dogmática estaria estribada, segundo Lakatos, em dois pressupostos falsos³⁸⁵: 1) Existiria uma distinção natural entre enunciados teóricos e enunciados observacionais (básicos), que viabiliza de forma concludente a refutação. 2) Se uma proposição é observacional (básica), então é verdadeira, isto é, demonstrada pelos fatos. A esses pressupostos se soma, de maneira relativamente coerente, o critério de demarcação: “(...) só são ‘científicas’ teorias que impedem certos estados de coisas observáveis e, portanto, são factualmente refutáveis. Ou, uma teoria será ‘científica’ se tiver uma base empírica.”³⁸⁶

Lakatos se contrapõe a essa posição lembrando alguns dos argumentos empregados por Galileu³⁸⁷ para refutar os aristotélicos com base nos dados do telescópio. As manchas na Lua, por exemplo, provariam sua semelhança com a Terra mediante dados ‘observacionais’, que somente são observacionais quando pressupomos a validade de uma teoria ótica, isto é, qualquer dado de observação já está repleto de teoria. É mais ou menos a mesma argumentação que Popper dirigia contra os positivistas, e que Lakatos enuncia de forma precisa e correta – resta saber dirigida a quem, a um Popper dogmático? - : “(...) não há, nem pode haver, sensações não-impregnadas de expectativas e, portanto, não há demarcação natural (isto é, psicológica) entre proposições observacionais e teóricas.”³⁸⁸. Da mesma maneira, Lakatos argumenta a partir do Trilema de Fries no que tange ao segundo pressuposto: “(...) nenhuma proposição fatural pode ser provada a partir de uma experiência. As proposições só se podem derivar de outras proposições, não se podem derivar de fatos (...).”³⁸⁹. Eliminados os dois pressupostos do dogmatismo, seu critério de demarcação sucumbe solenemente: se todos os enunciados são teóricos, são desde sempre falíveis, ou mesmo sujeitos a uma reinterpretação ad hoc, admitir a refutabilidade no sentido dogmático como critério de demarcação, inviabiliza que apliquemos a qualquer teoria o rótulo: “científica”: “E o fato é que são exatamente as teorias mais importantes, ‘maduras’, da história da ciência que são prima facie irrefutáveis dessa maneira.”³⁹⁰, o que leva Lakatos a concluir, de forma correta e coerente com Popper que : “(...) o reconhecimento de que não só as proposições teóricas mas todas as proposições em ciência são falíveis, significa o colapso

³⁸⁵ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 118-120.

³⁸⁶ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 118.

³⁸⁷ Não aprofundaremos a exemplificação pois já falamos o bastante sobre Galileu, cf. § 1.1. dessa tese, e nada do que Lakatos refere nesse contexto acrescenta qualquer coisa ao que já apresentamos.

³⁸⁸ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 119-120.

³⁸⁹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 121.

³⁹⁰ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 123.

total de todas as formas de justificacionismo dogmático como teoria da racionalidade científica.”³⁹¹

O caráter mais típico de Popper se colocará na elaboração de uma alternativa ao dogmatismo, mediante o desenvolvimento de um convencionalismo que, ao contrário do convencionalismo clássico, argumentará que os enunciados que se aceita por consenso não são universais³⁹² mas singulares. Lakatos denomina essa posição de ‘falseacionismo metodológico ingênuo’:

O nosso convencionalista revolucionário popperiano (ou ‘falseacionista metodológico’) torna não falseáveis por decreto alguns enunciados (espaço-temporalmente) singulares que se podem distinguir pelo fato de existir na ocasião uma ‘técnica pertinente’ tal que, quem quer que a tenha aprendido será capaz de decidir que o enunciado é ‘aceitável’. Um enunciado dessa ordem pode ser cognominado ‘observacional’ ou ‘básico’, mas apenas entre aspas. Com efeito, a própria seleção de todos esses enunciados é uma questão de decisão, que não se baseia em considerações exclusivamente psicológicas. Essa decisão é então seguida de uma segunda espécie de decisão relativa à separação do conjunto de enunciados básicos aceitos do resto.³⁹³

Admite Lakatos que o falseacionista metodológico sabe que as ‘técnicas pertinentes’ envolvem teorias que, por serem objetivas são falíveis, porém as remete a um conhecimento não problemático de fundo, isto é, um conhecimento que tenha sido corroborado de forma independente e que, por não estar em questão no momento, pode ser admitido: “A necessidade de decisões para demarcar a teoria que está sendo testada do conhecimento de fundo não-problemático é um traço característico dessa classe de falseacionismo metodológico.”³⁹⁴ Retomando o exemplo de Galileu, tudo aquilo que fosse pressuposto de suas observações faria parte desse ‘pano de fundo’ convencionalmente aceito pela comunidade científica³⁹⁵. É dessa forma, conclui Lakatos, “(...) que o falseacionista metodológico estabelece sua ‘base empírica’. (Ele –Popper – usa aspas a fim de “dar uma conotação irônica à expressão”) Essa “base” dificilmente poderá ser chamada de base pelos padrões justificacionistas: não há nada de provado no que diz respeito a ela – ela denota estacas colocadas em um pântano.”³⁹⁶

Como resultado dessa caracterização emergiria um critério de demarcação que Lakatos admite ser bem mais liberal do que o dogmático, até porque mediante uma definição prévia de consistência, permitiria admitir como científicas teorias probabilísticas:

(...) somente são “científicas” as teorias – isto é, proposições não-“observacionais” – que proíbem certos estados de coisas “observáveis” e, portanto, podem ser “falseadas

³⁹¹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 125.

³⁹² Cf. p. 102-110 dessa tese.

³⁹³ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 129.

³⁹⁴ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 130.

³⁹⁵ Cf. nota 22 do primeiro capítulo dessa tese.

³⁹⁶ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 131.

e rejeitadas; ou, em poucas palavras, uma teoria é “científica” (ou “aceitável”) se tiver uma base empírica. Esse critério põe de manifesto, com nitidez, a diferença entre o falseacionismo dogmático e o metodológico.³⁹⁷

A questão para Lakatos é que apenas essas três decisões não bastariam. Para tanto propõe que acompanhemos o seguinte raciocínio. Imaginemos um físico pré-einsteiniano que busque calcular a órbita de um planeta recém descoberto³⁹⁸. Para tal tarefa ele dispõe: da lei da gravitação (N), e de condições iniciais (I). Supondo-se que o planeta se desvia da órbita prevista, isso significaria que o caso refuta N que proíbe esse desvio? “Não. Sugere que deve existir um planeta p’, até então desconhecido, que perturba a trajetória de p.”³⁹⁹. De posse dessa “intuição”, nosso físico calcula a órbita de p’ e busca sua comprovação empírica. O problema se repete: p’ é tão pequeno que nenhum telescópio nos permite a observação desse hipotético planeta. Teremos então a refutação? Não. Nosso cientista consegue maiores verbas para construir um telescópio mais potente, etc... De acordo com Lakatos esse problema vai se repetir ad infinitum “Pelo menos enquanto um novo programa de pesquisa não suplantar o programa de Newton, e explicar esse fenômeno anteriormente recalcitrante. Nesse caso, o fenômeno será exumado e entronizado como “experiência crucial”.”⁴⁰⁰. Como então viabilizar uma refutação? Somente pela introdução do que Lakatos denomina de ‘clausula ceteris paribus’ (CP) isto é, uma hipótese que enuncie claramente a proibição “(...) que nenhuma outra causa pertinente se encontra em ação em algum lugar do universo.”⁴⁰¹. Essa cláusula permitiria evitar a suposição p’ do exemplo acima. Dessa forma, a estrutura da explicação não se restringiria apenas a uma conjunção $N \wedge I \rightarrow p$, mas sim, $N \wedge I \wedge CP \rightarrow p$. Teremos agora a refutação? Não necessariamente, um 4º tipo de decisão se fará necessária: se descobrirmos que a conjunção de $N \wedge I \wedge CP$ foi refutada, caberá ao falseacionista metodológico “(...) decidir se deve tomar a refutação também como refutação da teoria específica.”⁴⁰², afinal de contas poderia supor apenas uma refutação de CP. Porém se supomos, nessa linha de raciocínio, que CP faz parte do pano de fundo não-problemático, isto é, que está bem corroborada por testes independentes então, o que podia ser visto na perspectiva de Kuhn como um quebra-cabeças ou mesmo uma anomalia, passa a ser agora um contra-exemplo, uma prova crucial que pode de fato falsear a teoria. Apenas quando esse 4º tipo de decisão for tomada é que será possível, nessa linha de argumentação, dizermos que a teoria de Newton é

³⁹⁷ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 132.

³⁹⁸ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p.121-123.

³⁹⁹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 121.

⁴⁰⁰ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 122, nota 28.

⁴⁰¹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 123.

⁴⁰² LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 134.

‘científica’. Nessa perspectiva nos parece pertinente concluir que Kuhn e Lakatos têm em comum, entre outros pontos, a crença de que a falsificação tem que ser conclusiva; somente do fato desse caráter terminal é que seria viável a racionalidade do falibilismo popperiano e a irracionalidade de seus contrapontos. Mais do que uma ficção, o falseacionismo dogmático atribuído a Popper por Lakatos, é antes de tudo um elemento corroborador de que Popper, por mais que Lakatos afirme explicitamente ao contrário, e veremos isso em seguida, é antes de tudo um dogmático.

Ainda que não seja muito clara sua necessidade, Lakatos introduz um 5º tipo de decisão visando, mediante o confronto com uma teoria científica, falsear teorias metafísicas. Andersson nesse ponto concorda conosco: “Não é claro por que esse tipo de decisão é necessária. Se existe uma contradição entre a metafísica e uma teoria científica, e se nós assumimos que a teoria científica é verdadeira, então logicamente se segue, sem qualquer decisão convencional, que a teoria metafísica é falsa.”⁴⁰³. Feito esse último reparo, passemos agora as conclusões de Lakatos.

Lakatos admite que o falseacionismo metodológico representa um avanço, tanto sobre o justificacionismo quanto sobre o dogmatismo, o problema é que envolve muitos riscos, riscos que podem “(...) levar-nos desastrosamente para o mau caminho. O falseacionista metodológico é o primeiro a admiti-lo. Mas isso, argumenta ele, é o preço que temos de pagar pela possibilidade do progresso.”⁴⁰⁴, mas advoga o popperiano de Lakatos que não temos alternativa, ou sucumbimos ao ceticismo que resulta da falência do justificacionismo, ou entramos em “(...) um jogo que em que temos poucas esperanças de vencer, mas afirma que ainda é melhor jogar do que desistir.” A temeridade heróica do falseacionismo metodológico é tal que Lakatos não exita em rotulá-lo como “(...) filosofia “existencialista” da ciência.”⁴⁰⁵. Desaforos à parte, o argumento decisivo de Lakatos advém da história da ciência: nenhuma refutação histórica ocorreu segundo os moldes acima estabelecidos:

Segundo estes padrões, os cientistas parecem ser com frequência irracionalmente lentos: por exemplo, oitenta e cinco anos decorreram entre a aceitação do periélio de Mercúrio como anomalia e sua aceitação como falseamento da teoria de Newton (...). Por outro lado, os cientistas parecem, não raro, irracionalmente impetuosos: Galileu e seus discípulos, por exemplo, aceitaram a mecânica celeste heliocêntrica de Copérnico apesar das abundantes evidências contra a rotação da Terra (...).⁴⁰⁶

Da mesma maneira que Kuhn, os exemplos funcionariam para Lakatos como critério para eliminar o que julga ser a posição filosófica mais típica de Popper, porém, ao contrário

⁴⁰³ ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 39.

⁴⁰⁴ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 137.

⁴⁰⁵ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 137, nota 84.

⁴⁰⁶ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 140.

de Kuhn, julga que Popper se dá conta do problema, e introduz uma variante sofisticada em seu falseacionismo, passível de ser descrita como se segue:

(...) uma teoria científica T só será falseada se outra teoria T' tiver sido proposta com as seguintes características: (1) T' tem um excesso de conteúdo empírico com relação a T; isto é, prediz fatos novos, a saber, fatos improváveis a luz de T ou mesmo proibidos por ela; (2) T' explica o êxito anterior de T, isto é, todo o conteúdo não refutado de T está incluído (dentro dos limites de erro observacional) no conteúdo de T'; e (3) parte do conteúdo excessivo de T' é corroborado.⁴⁰⁷

Enquanto no falseacionismo metodológico ingênuo o que se elimina mediante o processo de falseamento é T, em sua versão sofisticada a eliminação de T somente se dá a partir de T', cumpridas as três condições acima especificadas, "(...) nesse caso, avaliamos uma série de teorias e não teorias isoladas."⁴⁰⁸ Tomadas em série, uma sucessão de teorias representará uma progressão sempre que a sucessora acrescentar um fato novo, por outro lado, será considerada "falseada" a teoria substituída por outra dotada de conteúdo corroborado em grau mais elevado, o que leva Lakatos a concluir que: "(...) o falseacionismo sofisticado transfere o problema da avaliação de teorias para o problema da avaliação de uma série de teorias. Só uma série de teorias se pode dizer que é científica ou não-científica, nunca uma teoria isolada; aplicar o termo "científico" a uma única teoria é incorrer num erro de categoria."⁴⁰⁹

Nessa versão de Lakatos podemos encontrar o efeito resultante de leitura de Kuhn. Enquanto para Kuhn no processo de revolução a substituição de Paradigmas se daria por conversão, em Lakatos a conversão é substituída por um processo racional de opção por um excesso de corroboração de T' sobre T. O resultado é que enquanto em Popper o confronto com a base empírica é fundamental, em Lakatos são múltiplas teorias, em conjunção com um excesso de conteúdo, que se chocam entre si e com a base empírica em busca da evolução do conhecimento, garantindo assim o eventual falseamento. Nesse sentido é que nos afirma: "Pode dizer-se assim que o falseamento tem "caráter histórico"."⁴¹⁰, com a vantagem de, ao contrário de Kuhn, poder nos oferecer algum grau de racionalidade ao processo. Em sua variante sofisticada o falseamento, em sentido ingênuo, não é condição suficiente, já que não abandonamos uma teoria enquanto não dispusermos de outra melhor, nem necessária, já que a substituição progressiva de T por T' não implica na refutação de T: "A ciência pode crescer

⁴⁰⁷ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 142.

⁴⁰⁸ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 144.

⁴⁰⁹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 145.

⁴¹⁰ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 146.

sem “refutações” que lhe mostrem o caminho.”⁴¹¹; o que nos leva a subscrever inteiramente a conclusão de Andersson: “O falseacionismo sofisticado é falseacionismo sem falsificação. Talvez por essa razão Lakatos o chame de sofisticado.”⁴¹²

Uma das vantagens da posição sofisticada, segundo Lakatos, é que apesar de seu elemento convencional ainda subsistir, o grau de arbitrariedade das decisões que implica são muito menores: “A “decisão de quarto tipo”, essencial à versão ingênua, tornou-se completamente redundante.”⁴¹³, não é mais necessário ficar decidindo, em face de um conflito, o que deve ou não ser relegado a um conhecimento de fundo não problemático, qualquer elemento pode ser substituído na conjunção teoria, condições iniciais, hipóteses auxiliares; somente quando dispusermos de um excesso de conteúdo corroborado é que se pode eliminar o que foi refutado; “Assim, o falseamento sofisticado é um processo mais lento, porém possivelmente mais seguro, do que o falseamento ingênuo.”⁴¹⁴. Da mesma forma a decisão de quinto tipo não se faz necessária, já que temos uma proliferação de teorias, é o caráter progressivo ou não que será o árbitro eventual de uma determinada metafísica, e não seu conflito com uma teoria momentaneamente corroborada: “(...) não eliminamos uma teoria (sintaticamente) metafísica se ela colidir com uma teoria científica bem corroborada, (...). Eliminamo-la se ela produz uma transferência degenerativa a longo prazo e quando há uma metafísica rival, melhor, para substituí-la.”⁴¹⁵

Quanto às outras decisões, se não podem ser completamente evitadas, podem ter seu conteúdo convencional restringido:

Não se pode evitar a decisão sobre a espécie de proposições que deverão ser “observacionais” e as que deverão ser “teóricas”. Tampouco podemos evitar a decisão acerca do valor-de-verdade de algumas “proposições observacionais”. (...) Mas o falseacionista sofisticado pode ao menos mitigar o arbitrário da segunda decisão consentindo num processo de apelo.”⁴¹⁶

Vejamos como isso se dá. O falseacionista ingênuo admite que o enunciado corroborado por uma hipótese falseadora refuta a teoria; toda a questão é que também a hipótese falseadora e o enunciado básico podem ser considerados como problemáticas, surgindo a pergunta pela razão que nos faz optar por sua vitória e concluir pelo falseamento. Segundo Lakatos, Popper reconhece que o procedimento de teste pode se prolongar ad infinitum, mas crê ser possível pela via dedutiva chegarmos a um ponto em que cessam as

⁴¹¹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 148.

⁴¹² ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 41.

⁴¹³ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 153.

⁴¹⁴ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 153.

⁴¹⁵ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 155.

⁴¹⁶ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 156.

controvérsias⁴¹⁷. O ponto a ser ressaltado para Lakatos é que se cessam as controvérsias, isso não se dá em torno do enunciado básico enquanto fato puro observável, mas sim em torno da teoria interpretativa que assevera a esse um valor de verdade, e aí radica o problema, pois sempre é possível que essa teoria interpretativa seja falsa. Como na interpretação de Lakatos Popper opera com um modelo monotéorico, ou seja, é o falseamento de uma única teoria que está em questão, teremos um conflito entre a teoria explicativa e a teoria interpretativa do enunciado básico falseador, “(...) o problema é saber que teoria considerar como a teoria interpretativa, que fornece os fatos “concretos” e que teoria considerar como a teoria explanatória, que “tentativamente” os explica.”⁴¹⁸. No modelo popperiano a teoria de nível mais elevado é a teoria explicativa, sendo essa passível de rejeição pela corroboração da teoria interpretativa, o que induz a distinção entre o conhecimento de fundo não-problemático, teoria interpretativa, e o problemático, teoria explicativa sob teste. Na proposta de Lakatos temos um pluralismo de teorias que reduziria a arbitrariedade, pois permitiria que outra teoria T’ considerasse a T não como teoria explicativa, mas sim como teoria interpretativa de fatos: “Não se trata de propormos uma teoria e a natureza poder gritar NÃO; trata-se de propormos um emaranhado de teorias, e a Natureza poder gritar INCOMPATÍVEIS.”⁴¹⁹. A grande vantagem é que nessa situação a arbitrariedade é restrita, já que o critério de escolha agora se dará com base no caráter progressivo da teoria pela qual optarmos. A Natureza ainda permanecerá como árbitro, mas não mais como a última e definitiva instância. Não nos parece que essa guinada sofisticada resolva a questão. Quer tenhamos uma, quer tenhamos múltiplas teorias como quer Lakatos, o problema ainda persistiria: a teoria pela qual se opta também se estruturaria na mesma perspectiva dedutiva, sobre ela poderiam ser argüidas as mesmas dificuldades da base empírica, qual é a vantagem de se afirmar que é uma pluralidade sucessiva de teorias e não uma única que se avalia? A única vantagem aparente é transferir o problema da base empírica para a história da ciência, coisa que Lakatos faz a partir da elaboração da metodologia dos programas de pesquisa.

O caráter progressivo da ciência nos apontaria senão uma estabilidade, pelo menos algum grau de continuidade no processo histórico da ciência. Reconhece mesmo Lakatos que tal continuidade “lembra a ciência normal kuhniana”⁴²⁰, pois se desenvolve a partir de um programa de pesquisa que consiste em regras metodológicas que nos fornecem: a) uma

⁴¹⁷ Já havíamos apontado a fragilidade desse argumento, cf. mais acima p. 108-111 dessa tese.

⁴¹⁸ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 158.

⁴¹⁹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 159, grifos de Lakatos.

⁴²⁰ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 161.

heurística negativa, que nos diz quais os caminhos de pesquisa a serem evitados; b) uma heurística positiva, que nos indica a direção correta. Tais regras seriam, na perspectiva de Popper, grandes princípios metafísicos, porém Lakatos, ao contrário de Popper⁴²¹, não tem aqui em mente grandes idéias reguladoras da ciência como um todo, “(...) senão programas particulares de pesquisa, como o conhecido por “metafísica cartesiana”. A metafísica cartesiana, isto é, a teoria mecanicista do universo (...), funcionou como poderoso princípio heurístico.”⁴²²

A heurística negativa formaria o núcleo do programa de pesquisa, sendo caracterizada da seguinte forma:

A heurística negativa do programa nos proíbe dirigir o *modus tollens* para esse “núcleo”. Ao invés disso precisamos utilizar nosso engenho para articular ou mesmo “inventar hipóteses auxiliares”, que formam um cinto de proteção em torno do núcleo, e precisamos dirigir o *modus tollens* para elas. É esse cinto de proteção de hipóteses auxiliares que tem de suportar o impacto dos testes e ir se ajustando e reajustando, ou mesmo ser completamente substituído para defender o núcleo assim fortalecido. (...) O exemplo clássico de programa de pesquisa bem sucedido é a teoria gravitacional de Newton; talvez seja até o mais bem sucedido programa de pesquisa já levado a cabo.⁴²³

O núcleo, irrefutável por decisão metodológica, do programa newtoniano é formado pela lei da gravitação e pelas três leis do movimento. No exemplo dado anteriormente⁴²⁴, nosso físico newtoniano imaginário foi transferindo perpetuamente as refutações e isso para Lakatos se constituiu numa “(...) transferência teórica coerentemente progressiva.”⁴²⁵, somente suplantada mediante um novo programa que possa oferecer um excesso de conteúdo corroborado, daí a necessidade da pluralidade teórica advogada. O procedimento do imaginário cientista newtoniano de Lakatos de permanente criação de alternativas para evitar o falseamento do programa, reflete a ação da heurística positiva do programa, isto é, a

⁴²¹ No exemplo dado a seguir do programa cartesiano Lakatos refere na nota 160 o texto de Popper: *Philosophy and Physics*, IN: POPPER, K. *The Myth of The Framework*. Porém nesse texto Popper é enfático no que tange ao sentido universal não só da metafísica cartesiana, como de qualquer metafísica, já que essa reflete fundamentalmente a preocupação com a cosmologia: “Um dos aspectos mais interessantes do desenvolvimento que esbocei aqui é o seu caráter puramente especulativo, junto com o fato de que essas especulações metafísicas demonstram ser suscetíveis de crítica, que podem ser discutidas criticamente. Essa discussão se inspirou no desejo de compreender o mundo e na esperança e convicção de que o intelecto humano pode pelo menos buscar compreendê-lo e, talvez, chegar a algo.” Citado a p. 117. Tomar o mecanicismo como exemplo de um programa setorial, além de não poder ser referido a Popper, nos parece empobrecer demasiadamente a idéia. Nos Capítulos I e II dessa tese já tivemos a oportunidade de apresentar algumas de suas implicações para a Filosofia; na Arte por exemplo, o mecanicismo gerou o Romantismo como um claro contraponto; Nicolai Hartmann nos apresenta alguns traços da visão romântica da Natureza: “A natureza não se reduz à materialidade. Não só o mundo espiritual é imaterial, mas também já o é a essência do mundo material. O universo é um ser vivo e sua vida é anímica. A unidade, a ordem e a harmonia enraizam-se na alma do mundo.” HARTMANN, N. *A Filosofia do Idealismo Alemão*, p. 194-195.

⁴²² LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 162.

⁴²³ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 163.

⁴²⁴ p. 133 acima.

⁴²⁵ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 164.

presença de um “(...) conjunto parcialmente articulado de sugestões ou palpites sobre como mudar e desenvolver as “variantes refutáveis” do programa de pesquisa, e sobre como modificar e sofisticar o cinto de proteção “refutável”.⁴²⁶ A maneira pela qual Lakatos fundamenta essa idéia se dá mediante a apresentação de casos históricos - cuja discussão toma o restante do ensaio que ora analisamos -, onde a história da ciência é racionalmente reconstruída e cotejada com o modelo proposto.

Não há como negar o mérito de Lakatos em buscar suprimir da epistemologia termos como “conversão”, “revolução”, etc; mesmo a ciência normal e os quebra-cabeças kuhnianos, se tornam noções em princípio mais palatáveis quando imersas e saboreadas no ‘goulash’ lakatosiano. Ainda assim, alguns reparos devem ser feitos.

Em primeiro lugar cabe reconhecer que não é possível construir uma teoria da racionalidade, ainda que seja apenas da racionalidade científica, partindo de uma análise da história da ciência⁴²⁷. Popper nesse ponto já havia recusado em LScD o enfoque naturalista, em RAS inclusive é enfático: “(...) não pretendo ser um historiador da ciência.”⁴²⁸, quanto à metodologia de LScD, que não é vista em momento algum “(...) como uma disciplina empírica, a ser testada, porventura pelos fatos da história da ciência. (...) Baseia-se amplamente no realismo metafísico e na lógica da situação (...).⁴²⁹ Andersson sublinha esse aspecto: “(...) Popper rejeita a concepção naturalística de metodologia como não-crítica. Os argumentos de Popper contra o naturalismo podem inclusive ser usados contra a reconstrução racional da história da ciência de Lakatos.”⁴³⁰; a razão é simples: se fatos desde sempre são “fatos teóricos”, só são “fatos” à luz de uma teoria pré-concebida, portanto, não pode essa ser justificada pelos fatos que somente se apresentam como tais quando a pressupomos.

Em segundo lugar, como já apontamos acima, os programas de pesquisa surgem para Lakatos como uma alternativa que transfere para a história a resolução da questão da base empírica; a pluralidade de teorias deixaria para a Natureza a tarefa de apontar sua incompatibilidade e ao eventual progresso caberia o papel de árbitro. A questão é que se não é o choque com a Natureza – Realismo – o juiz, teremos novamente de volta a incomensurabilidade kuhniana e sua auto-referencialidade, até porque Lakatos falha em nos responder qual seria o critério que nos permitiria responder se um programa de pesquisa progride ou degenera:

⁴²⁶ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 165.

⁴²⁷ Feyerabend, como veremos a seguir, nesse ponto é coerente: partindo da história somente encontramos o “vale tudo”.

⁴²⁸ RAS, Introdução de 1982, § II, p. 26.

⁴²⁹ RAS, Introdução de 1982, § II, p. 25.

⁴³⁰ ANDERSSON, G. *Criticism and The History of Science*, p. 51.

Pode haver alguma razão objetiva (em oposição às razões sociopsicológicas) para rejeitar um programa, isto é, para eliminar-lhe o núcleo e o programa a fim de construir cintos protetores? Nossa resposta, em linhas gerais, resume-se nisto: uma razão objetiva dessa natureza é proporcionada por um programa de pesquisa rival e o suplanta por uma demonstração adicional de força heurística.

O critério da “força heurística”, no entanto, depende muito de como interpretamos a “novidade factual”.⁴³¹

Como essa “novidade factual” se dará a luz do novo programa...Lakatos, como Kuhn, busca na história e não na metafísica a fundamentação da racionalidade científica e, como Kuhn, nada encontra. Nesse ponto, Feyerabend leva uma vantagem sobre Kuhn e Lakatos: admite abertamente em seu mergulho na história da ciência que essa não salva a racionalidade, o problema é que para Feyerabend isso demonstraria a completa impossibilidade de uma teoria da razão.

4.3. Paul Feyerabend: “Adeus à Razão”

Dos autores que analisamos nesse capítulo, Feyerabend é de longe o mais avesso a Popper. Em que pese ter sido orientando de Popper, “(...) trabalhar com ele foi uma condição para o British Council me pagar. Não escolherei Popper para essa função (...).”⁴³². Admite que “(...) escutei as conferências de Popper, assisti ao seu seminário, uma vez por outra o visitei e falei com o seu gato.”⁴³³ mas talvez os diálogos eventuais que manteve com o gato de Popper não tenham sido muito frutíferos ou mesmo amistosos, já que quando “(...) Popper convidou-me para seu assistente; recusei, não obstante o fato de não ter dinheiro e precisar de recorrer ora a um, ora a outro dos meus amigos mais abonados.”⁴³⁴. Na perspectiva de Feyerabend parece haver uma franca animosidade não só com a filosofia, mas também com a pessoa de Popper. O aspecto subjetivo dessa querela não nos interessa, - o que obviamente pode ser creditado a um resquício popperiano de nossa parte - buscaremos focalizar aqui, tendo por fio condutor o texto *Banalizar o Conhecimento: Comentários às Excursões de Popper na Filosofia*⁴³⁵, apenas o aspecto objetivo da disputa, que se situa em três pontos básicos:

⁴³¹ LAKATOS, I. *O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica*, p. 191.

⁴³² FEYERABEND, P. *O Adeus à Razão*, IN: *Adeus à Razão*, p. 362.

⁴³³ FEYERABEND, P. *O Adeus à Razão*, p. 362.

⁴³⁴ FEYERABEND, P. *O Adeus à Razão*, p. 363.

⁴³⁵ FEYERABEND, P. *Banalizar o Conhecimento: Comentários às Excursões de Popper na Filosofia*, IN: *Adeus à Razão*.

1º) O aparente imperialismo político decorrente do racionalismo crítico. Quanto a esse ponto, por uma questão de contexto, apenas o apresentaremos sem estabelecer maiores reparos. 2º) A relação teoria-experiência.

3º) O problema da incomensurabilidade.

Na interpretação de Feyerabend, Popper defende a idéia de que o racionalismo crítico é uma tradição que remonta aos pré-socráticos mediante a associação argumentos-razão, tendo por moldura a democracia, e que esse “(...) considera as realizações científicas como os acontecimentos mais importantes da história da humanidade.”⁴³⁶. Seguindo a rota da *Sociedade Aberta e seus Inimigos*, Feyerabend argumenta que esse modelo, devido ao seu caráter universalizante, desde sempre encontrou adversários que julgavam inaceitável conviver com a ‘tensão da civilização’, apesar disso Popper mostraria:

(...) pouca simpatia por aqueles que, apercebendo-se das dificuldades, tentaram atenuá-las – tais tentativas, afirma, são sintomas de imaturidade: o fardo é o preço que temos de pagar por nos termos tornado humanos. E acrescenta que as pessoas e as sociedades que não quiserem pagar o preço poderão ser obrigadas a abandonar os seus hábitos tribais, tal como os antigos gregos foram obrigados, por “uma forma de imperialismo”⁴³⁷.

Esse processo estaria ainda hoje em curso pela expansão da civilização ocidental, os países ricos do ocidente fornecem o “auxílio ao desenvolvimento”, e isso:

Significa que para estes países, pelo menos, a dimensão e a qualidade do “auxílio” estão em princípio sujeitas ao voto democrático: nós próprios somos chamados a decidir se e como deveremos intervir na vida de estranhos. O que os nossos governos nos oferecem são os frutos da ciência e da civilização e os meios de os aumentar. Segundo Popper é o “melhor” que a humanidade produziu. Deveremos deixar os receptores escolher, ou deveremos, na perspectiva de Popper, considerar a rejeição como um indício de imaturidade e impor a nossa própria vontade amadurecida, à maneira antiga e familiar, através de “alguma forma de imperialismo”⁴³⁸?

Esse processo reflete uma oposição entre dois tipos de tradição: as tradições históricas e as tradições teóricas. As tradições históricas reconhecem que o conhecimento é antes de tudo uma forma de inserção construtiva na realidade, o que nos forçaria a reconhecer que: “Nem todos vivem no mesmo mundo. Os acontecimentos que rodeiam um guarda florestal diferem dos acontecimentos que rodeiam um cidadão perdido num bosque. São acontecimentos diferentes, não apenas aspectos diferentes dos mesmos acontecimentos.”⁴³⁹. Para Feyerabend a própria realidade é, desde sempre, impregnada de valores que a constituem enquanto tal, assim por exemplo, em Homero, Tétis é tão real quanto Aquiles e uma ordem emanada de um sonho tão imperativa quanto um comando direto de Agamenon. Dessa

⁴³⁶ FEYERABEND, P. *Banalizar o Conhecimento: Comentários às Excursões de Popper na Filosofia*, p. 194.

⁴³⁷ FEYERABEND, P. *Banalizar o Conhecimento: Comentários às Excursões de Popper na Filosofia*, p. 194.

⁴³⁸ FEYERABEND, P. *Banalizar o Conhecimento: Comentários às Excursões de Popper na Filosofia*, p. 195.

⁴³⁹ FEYERABEND, P. *O Conhecimento e o Papel das Teorias*, IN: *Adeus à Razão*, p. 127.

maneira, as tradições históricas produzem um conhecimento explicitamente restrito ao uso adaptativo do sujeito a determinada realidade, constituído de forma espaço-temporal e historicamente determinado.

As tradições teóricas, por sua vez:

(...) procuram criar informação que já não depende de ou “se relaciona com” condições especiais e por conseguinte, é “objetiva”, para usar um termo corrente. A informação regional nestas tradições ou é ignorada, ou afastada, ou incluída em pontos de vista genéricos e assim modificada em sua natureza. Atualmente, muitos intelectuais entendem que o conhecimento teórico ou “objetivo” é o único conhecimento digno de ser considerado. O próprio Popper fomenta a crença difamando o relativismo.⁴⁴⁰

Devemos a Parmênides a primeira elaboração desse tipo de tese, e a Platão sua defesa e sistematização. No *Teeteto* (160d – 162a) Platão refuta a idéia da subjetividade de todo o conhecimento partindo de uma redução ao absurdo⁴⁴¹. Se o conhecimento fosse, como defende Teeteto a partir de Protágoras, apenas uma questão de sensação subjetiva: “(...) que sabedoria cabe atribuir a Protágoras querido, e em virtude de que mérito educativo deveremos regiamente recompensá-lo, se nós mesmos, que nos julgamos ignorantes e por isso necessitados de suas lições, somos a medida da própria sabedoria?”⁴⁴². A solução de Platão⁴⁴³ é distinguir entre doxa, opinião formulada sobre as sombras, e a episteme, conhecimento vertido sobre a estabilidade das formas que por sua vez, se divide entre dianóia, conhecimento discursivo das ciências, um saber sempre hipotético porque assentado em pressupostos não demonstráveis, e a noesis, saber dialético, que por ser conhecimento das formas em si mesmas, está para além de qualquer flutuação subjetiva da doxa, e livre de quaisquer pressupostos indemonstráveis da dianóia. Com base nessa distinção, a partir de Platão, se encontraria legitimada a supressão das tradições históricas: “Os membros das tradições teóricas identificam o conhecimento com a universalidade, consideram as teorias como as únicas detentoras de informação e tentam raciocinar de uma forma convencional ou “lógica”.

⁴⁴⁰ FEYERABEND, P. *Banalizar o Conhecimento: Comentários às Excursões de Popper na Filosofia*, p. 199.

⁴⁴¹ Newton-Smith, em sua análise de Feyerabend, levanta a esse a mesma objeção que Platão dirige a Protágoras: se não existe objetividade epistemológica, como pode Feyerabend defender a objetividade das críticas de *Contra o Método*? Cf. NEWTON-SMITH, W.H. *The Rationality of Science*, p. 126-128. Em outro texto, numa formulação mais irônica, declara: “Feyerabend afirmou que a ciência era uma fraude. Os cientistas nos taparam tão bem, segundo ele, induzindo-nos a adotar sua ideologia, que outras formas de atividade igualmente legítimas – alquimia, feitiçaria e magia – desapareceram. (...) Mas ele nos disse isso na Suíça e na Califórnia, deslocando-se alegremente entre esses dois lugares a bordo do mais ubíquo produto da ciência – o avião.” NEWTON-SMITH, W.H. *Popper, Ciência e Racionalidade*, IN: O’HEAR, A.(org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, p. 21.

⁴⁴² PLATÃO, *Teeteto*, IN: *Obras Completas*. Citado a 161d.

⁴⁴³ Cf. por exemplo, PLATÃO, *República*, principalmente os livros VI e VII.

Pretendem colocar o conhecimento sob o domínio das leis universais”.⁴⁴⁴ A filosofia de Popper, com alguns sutis refinamentos, seria caudatária dessa tradição.

Admite Feyerabend que Popper, ao contrário dos positivistas, não julga destituídas de significado as atividades que não se coadunam aos parâmetros científicos, a pseudociência e mesmo a metafísica podem cumprir um relevante papel na evolução do conhecimento; apesar disso, Popper é um realista, e “(...) o realismo científico – a idéia de que existe um mundo independente de nós, que o podemos explorar de forma crítica - contém um componente semelhante à distinção de Parmênides entre conhecimento verdadeiro e opinião baseada no hábito ou na experiência.”⁴⁴⁵, isto é, existiriam fatos transcendentais às idiossincrasias e desejos humanos que obedecem a regras igualmente transcendentais, o que para Feyerabend não passa de uma gigantesca e errônea metafísica “(...) que separa a Natureza e a Humanidade, tornando a primeira inflexível, legítima e inacessível e a segunda voluntariosa, inconstante e afetável pela menor perturbação.”⁴⁴⁶. Certo; que isso seja metafísica, apesar da maneira grosseira com que é apresentada⁴⁴⁷, não resta dúvida, a questão é: quais os argumentos de que se pode valer Feyerabend para afirmá-la falsa? Argumentos de ordem geral, e argumentos extraídos da história da ciência. Começemos com os primeiros.

Para Feyerabend um dos argumentos padrão dos metafísicos objetivistas é que se é verdade que é possível divergir quanto às vantagens de se empregar ou não a eletricidade, as conseqüências da eletricidade em si, independem de qualquer valoração cultural-subjetiva, a eletricidade ou a mecânica clássica independem de qualquer apreciação por descreverem e explicarem a estrutura da realidade subjacente a qualquer valoração. De acordo com Feyerabend o erro desse argumento seria elementar. Os produtos da ciência dependem de uma determinada formação cultural que lhes deu origem - no capítulo anterior por exemplo frisamos o abismo que separa Aristóteles de Galileu -, o que o leva a concluir de forma categórica:

A descoberta e o desenvolvimento de uma dada forma de conhecimento é um processo altamente específico e que não se pode repetir. Onde está então o argumento para nos convencer de que o que foi descoberto dessa forma idiossincrática e ligada à cultura (e é, por conseguinte, formulado em termos ligados à cultura) existe

⁴⁴⁴ FEYERABEND, P. *O Conhecimento e o Papel das Teorias*, IN: *Adeus à Razão*, p. 143.

⁴⁴⁵ FEYERABEND, P. *Banalizar o Conhecimento: Comentários às Excursões de Popper na Filosofia*, p. 208.

⁴⁴⁶ FEYERABEND, P. *O Conhecimento e o Papel das Teorias*, p. 149.

⁴⁴⁷ Feyerabend sugere que do fato de afirmarmos a independência da realidade se segue que esquecemos que é sempre um sujeito sócio-histórico que a afirma, cf. por exemplo: “(...) os racionalistas (...) ao falarem de modo objetivista, omitindo cuidadosamente qualquer referência às pessoas que procuram representar e as decisões que os levaram a adotar os processos, estão a criar a impressão de que a própria Natureza ou a própria Razão, sustenta as suas idéias - FEYERABEND, P. *Comentários ao Relativismo*, IN: *Adeus à Razão*, p. 107.

independentemente do modo como se lá chegou? O que nos garante que possamos separar o processo do resultado sem que esse último se perca?⁴⁴⁸

O que conduz Feyerabend a uma curiosa conclusão: a única diferença entre a existência de Zeus e a existência dos Quarks, é que o imperialismo de nossa cultura torna o simpático Deus Olímpico inexistente, por não se comportar de acordo com nossas regras. Por outro lado, para não sermos imperialistas, mas sim humanistas deveremos ou admitir que ambos são igualmente reais, apenas ligados a circunstâncias culturais distintas, ou “(...) deixarmos em absoluto de falar da “realidade” das coisas e servirmo-nos antes de esquemas de ordenação mais complexos.”⁴⁴⁹. O problema é que o desenvolvimento desses “esquemas mais complexos” torna todas as ontologias absolutamente indiferentes quanto ao seu valor epistêmico, coisa facilmente exemplificável quando atentamos, ainda que de maneira rápida, as “excursões” de Feyerabend na filosofia e na história da ciência.

Feyerabend começa com a seguinte afirmação:

(...) a história da ciência não consiste apenas de fatos e de conclusões retiradas dos fatos. Contêm, a par disso, idéias, interpretações de fatos, problemas criados por interpretações conflitantes, erros, e assim por diante. Análise mais profunda mostra que a ciência não conhece ‘fatos nus’, pois os fatos que tomamos conhecimento já são vistos sob certo ângulo, sendo, em conseqüência, essencialmente ideativos.⁴⁵⁰

A semelhança de Kuhn, Feyerabend acredita que a educação científica falsifica esse processo a ponto de fazer crer que os fatos sobre os quais a ciência se debruça são independentes de opiniões, crenças, etc, criando a imagem de que a ciência é a própria racionalidade objetiva institucionalizada; quando na verdade, ao nos defrontarmos com os fatos históricos, constataremos que “(...) não há uma só regra, embora plausível e bem fundada na epistemologia, que deixe de ser violada em algum momento. (...) tais violações não são eventos acidentais (...). Percebemos, ao contrário, que as violações são necessárias para o progresso.”⁴⁵¹, às vezes a elaboração e defesa de hipóteses ad hoc é necessária, a desconsideração frente a refutações, ou mesmo a supressão da argumentação, etc se tornam imperativas, “(...) só há um princípio que pode ser defendido em todas as circunstâncias e em todos os estágios do desenvolvimento humano. É o princípio: tudo vale.”⁴⁵² Para argumentar a favor do anarquismo epistemológico Feyerabend se propõe a apresentar o que denomina de ‘regras contra-indutivas’, contrapostas a alguns dos mais caros cânones da racionalidade

⁴⁴⁸ FEYERABEND, P. *Comentários ao Relativismo*, p. 108.

⁴⁴⁹ FEYERABEND, P. *Comentários ao Relativismo*, p. 109.

⁴⁵⁰ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 20.

⁴⁵¹ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 29.

⁴⁵² FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 34.

epistemológica. Seu objetivo não será, é claro, substituir um conjunto de regras por outro, mas sim apresentar com clareza a limitação de todos os procedimentos ditos racionais.

O primeiro procedimento a ser questionado é o que afirma serem os fatos ou a experiência, a pedra de toque da validação científica: “(...) a regra segundo a qual uma concordância entre a teoria e os ‘dados’ favorece a teoria (ou não modifica a situação), ao passo que uma discordância ameaça a teoria e nos força, por vezes, a eliminá-la. Essa regra é elemento importante de todas as teorias da confirmação e da corroboração.”⁴⁵³ Uma contra-regra a essa nos diria para desenvolvermos hipóteses ou teorias que não se ajustem aos fatos: “(...) o cientista deve adotar uma metodologia pluralista. Compete-lhe comparar idéias antes com outras idéias do que com a ‘experiência’ e ele tentará antes aperfeiçoar que afastar as concepções que forem vencidas no confronto.”⁴⁵⁴; a concepção de conhecimento resultante desse procedimento, não mais será um conjunto sistêmico e ordenado mas sim:

(...) um oceano de alternativas mutuamente incompatíveis (e, talvez, até mesmo incomensuráveis), onde cada teoria singular, cada conto de fadas, cada mito que seja parte do todo força as demais partes a manterem articulação maior, fazendo com que todas concorram, através desse processo de competição, para o desenvolvimento de nossa consciência.⁴⁵⁵

A pergunta elementar é: por que proceder dessa maneira? A justificativa de Feyerabend é a seguinte: todo o conhecimento envolve pressupostos indemonstráveis. Quando Galileu se valeu dos dados do telescópio para argumentar a favor do heliocentrismo, já pressupunha a validade dos dados que o instrumento lhe fornecia. Ora, para que esses fossem válidos se fazia necessária uma determinada teoria ótica que Galileu não só não dispunha, mas também não se preocupava em obter. Ainda que a obtivesse, também a validade de tal teoria estaria estribada em pressupostos que seriam igualmente indemonstráveis e assim sucessivamente. Se qualquer observação do mundo pressupõe um ponto de vista anterior que lhe é condicionante, não será possível, com base no mundo fundamentar qualquer ponto de vista, o que leva Feyerabend a concluir:

(...) não podemos descobrir o mundo a partir de dentro. Há necessidade de um padrão externo de crítica: precisamos de um conjunto de pressupostos alternativos ou – uma vez que esses pressupostos serão muito gerais, fazendo surgir, por assim dizer, todo um mundo alternativo – necessitamos de um mundo imaginário para descobrir os traços do mundo real que supomos habitar (e que, talvez, em realidade não passe de outro mundo imaginário).⁴⁵⁶

⁴⁵³ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 39.

⁴⁵⁴ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 40.

⁴⁵⁵ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 40-41.

⁴⁵⁶ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 42-43.

O conjunto de regras alternativas visa exatamente por em relevo essa circularidade e apontar, não na direção de sua superação, mas sim na explicitação da relatividade de todos os modelos teóricos. O curioso aqui é que a impossibilidade de “descobrir o mundo de dentro” não implica em Feyerabend numa espécie de “efeito Matrix”, ao contrário do filme onde os indivíduos estão imersos no programa gerado pelo perverso computador, sem possibilidade de distinguir sonho e realidade, “para Feyerabend, os indivíduos são autônomos com respeito às ideologias no sentido de que a aceitação ou rejeição de uma ideologia é uma questão de escolha individual.”⁴⁵⁷, a qualquer momento podemos alterar nossos pontos de vista no intuito de buscar novos horizontes, bastando para tanto que nos sejam oferecidas boas razões; tais razões Feyerabend apresentará de forma indireta, “levantar-se-ão mediante crítica da exigência de que as hipóteses novas devam ajustar-se àquelas teorias. A essa exigência denominarei condição de coerência.”⁴⁵⁸

Feyerabend nos propõe o seguinte raciocínio: tomemos uma teoria ‘T’ que descreve de forma adequada um campo finito de observações ‘O’, no segmento de realidade ‘R’, dentro da margem de erro ‘M’. Ora, nessa perspectiva, qualquer teoria alternativa que falasse de ‘R’, fora de ‘O’, mas dentro de ‘M’, deveria igualmente ser admitida; o problema é que para Feyerabend, historicamente a condição de coerência não é tão tolerante assim, ao contrário é dogmática pois:

(...) elimina uma teoria ou hipótese não porque esteja em desacordo com os fatos; elimina-a quando ela se põe em desacordo com outra teoria, com uma teoria, acentuemos, de cujas instâncias confirmadoras partilha. E dessa maneira transforma em medida de validade uma parte da teoria existente que ainda não foi submetida a teste. (...) A primeira teoria adequada tem o direito de prioridade sobre teorias posteriores igualmente adequadas.⁴⁵⁹

Sob o ponto de vista tático, na teoria da coerência operaríamos como nas forças armadas onde a antiguidade é posto: por que reescrever toda uma série de manuais, nos desviarmos de um caminho que até o momento tem se revelado frutífero, apenas em prol de uma alternativa que em nada nos garante melhorar a situação, argumentaria um defensor da coerência? A razoabilidade dessa colocação pressupõe o que Feyerabend denomina ‘princípio da autonomia’, que julga que os fatos existem independentemente dos sujeitos, e que a eles podemos chegar, quer tenhamos ou não levado em conta alternativas à teoria vigente. O que não significa, é claro, afirmar uma cabal independência dos fatos frente a toda a teorização, mas sim “(...) que é possível chegar aos fatos integrados ao conteúdo empírico de uma teoria,

⁴⁵⁷ NEWTON-SMITH, W.H. *The Rationality of Science*, p. 127.

⁴⁵⁸ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 47.

⁴⁵⁹ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 48.

sejam ou não consideradas as alternativas dessa teoria.”⁴⁶⁰. Feyerabend argumenta que isso não é possível: “(...) a descrição de cada fato singular depende de uma teoria (...), como também, ocorre existirem fatos que são desvelados apenas com o auxílio de alternativas da teoria a ser submetida a teste e que se tornam inacessíveis tão logo essas alternativas se vêm excluídas.”⁴⁶¹, o que o leva a concluir que o alegado êxito de uma teoria: “(...) se deva à circunstância de que a teoria, ficando projetada para além de seu ponto de partida, transformou-se em rígida ideologia.”⁴⁶² Uma ideologia que não é vitoriosa por seus méritos epistêmicos, mas sim porque “(...) não se especificam fatos que pudessem constituir-se em teste e porque alguns desses fatos são afastados. O êxito é inteiramente artificial. (...) A essa altura, uma teoria ‘empírica’ do tipo descrito (...) torna-se quase indistinguível de um mito de segunda classe.”⁴⁶³, mas não só indistinta dos mitos, na interpretação de Feyerabend quaisquer distinções epistêmicas devem ser completamente abolidas: “A separação entre a história de uma ciência, sua filosofia e a ciência mesma desaparece no ar, o mesmo acontecendo com a separação entre ciência e não ciência.”⁴⁶⁴

Nesse ponto de nossa exposição cabem já algumas considerações. Tomemos a teoria das marés de Galileu. A teoria é bem conhecida, Galileu a apresentava como prova indireta do movimento da Terra. A Terra giraria em torno do Sol e em torno do seu eixo. Chamemos de ‘ α ’, o movimento em torno do Sol, e vamos distinguir o movimento da Terra a meia-noite do movimento da Terra ao meio-dia; chamemos de ‘ β ’ ao primeiro e de ‘ χ ’ ao segundo. Em uma face da Terra teríamos uma situação de ‘ α ’ e ‘ β ’ apontando na mesma direção, enquanto que na face oposta ‘ χ ’ a Terra operaria em sentido oposto a ‘ α ’. “Assim, a velocidade muda, o que significa que devem surgir acelerações e retardamentos periódicos. Mas, diz Galileu, quaisquer retardamentos e acelerações periódicos de uma bacia de água resultam em aspectos semelhantes aos das marés.”⁴⁶⁵; cabe acrescentar, como margem de erro, que Galileu tinha claro que as marés ocorrem em horas diferentes e provavelmente mais do que duas vezes por dia o que, possivelmente, se deveria a fatores secundários tais como o tipo de costa marítima etc.; dessa maneira, é como se a Terra saltitasse de maneira periódica e graciosa em seu bailado em torno do Sol. Teríamos assim uma explicação do fenômeno das marés e, de quebra, uma corroboração do Heliocentrismo Copernicano. Temos aqui: uma teoria, um segmento de realidade, um campo finito de observações e uma margem de erro.

⁴⁶⁰ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 50.

⁴⁶¹ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 51.

⁴⁶² FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 55.

⁴⁶³ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 55.

⁴⁶⁴ FEYERABEND, P. *Contra o Método*, p. 68.

⁴⁶⁵ POPPER, K. *On The Theory of The Objective Mind*, IN: OK, § 9, p. 171.

Tomemos agora Homero. O grande adversário de Ulisses em seu retorno para Ítaca era Poseidon – o Deus do mar estava irritado por ter o herói vazado o olho de um de seus filhos, o Ciclope Polifemo; nas palavras de Zeus para Atena: “É por isso que Poseidon, o sacudidor da terra, embora não tenha matado Ulisses, fá-lo errar longe da pátria.”⁴⁶⁶. Poseidon sacode a Terra periodicamente, e o faz de maneira especial por vingança quando se trata de Ulisses. Ora, mas Ulisses, por mais que sofra, retorna ao lar, o que se dá porque Zeus dele não se esqueceu e decide por seu retorno. Temos aqui uma teoria vertida a um domínio de objetos, Poseidon controla os mares e sua vontade é inconstante, um conjunto finito de observações, os fenômenos marítimos ou as privações de Ulisses, e finalmente uma margem de erro: o controle de Poseidon cessa ou se aplaca quando se contrapõe à vontade de Zeus.

Galileu poderia defender a supremacia de sua tese simplesmente desqualificando Homero, ou afirmando que a ontologia mítica trata de qualidades secundárias e não de qualidades primárias, ou mesmo se julgasse que Homero não fosse um mito mas sim religião, afirmando o caráter incomensurável de seus discursos tal como o fez com a Bíblia, etc. Qualquer que fosse sua estratégia, estaria disposto a defender a verdade de sua tese – ainda que hoje a saibamos falsa. E Feyerabend? Se uma ontologia é tão boa quanto outra, se pelo fato de qualquer interpretação ser sempre teórica - o que nos torna prisioneiros de um referencial, qualquer que seja ele -, então Feyerabend deverá necessariamente concluir que não só nenhuma das duas teses pode ser dita falsa, como também, nem mesmo verdadeira. Mas então o que são essas teses? Nada mais do que um jogo lingüístico sobre mundos incomensuráveis e imaginários. Por mais interessante que uma idéia como essa possa ser quando em si mesma considerada, o que não é em absoluto nosso objetivo, ela cai frente à redução por absurdo já apontada por Platão: se Feyerabend está certo, então todas as razões são subjetivas, o que torna todos os seus brilhantes textos, além de contraditórios, desnecessários.

⁴⁶⁶ HOMERO, *Odisséia*, Rapsódia I, p. 13.

Capítulo V - Realismo e Indeterminação: O Universo Criativo

Eu poderia mesmo sugerir que o maior enigma da cosmologia talvez não seja nem o big bang, nem o problema de porque existem as coisas e não o nada (é mesmo possível que tais problemas resultem ser pseudoproblemas), mas sim que o universo seja, num certo sentido, criativo: que criou a vida e, a partir dela, a nossa mente – nossa consciência – que ilumina o universo e que, por sua vez, é criadora.

Karl R. Popper

A Nova Filosofia da Ciência apelou para a história da ciência para dar conta do que Popper denomina de ‘O Mito do Marco Comum’, definido como a idéia de que: “É impossível toda a discussão racional ou frutífera, a menos que os participantes compartilhem de um marco comum de pressupostos básicos ou que, pelo menos, tenham se posto de acordo sobre o dito marco com vistas à discussão.”⁴⁶⁷. Não resta dúvida que tal atitude tem a aparência de sobriedade e racionalidade, como também não resta dúvida que uma discussão entre aqueles que não partilham dos mesmos pressupostos nem sempre conduz ao melhor resultado, no entanto, para Popper, em geral a discussão é sempre possível: “Pode ser que não existam pressupostos comuns, pode ser que só existam problemas comuns; mas, em regra geral, os diferentes grupos de seres humanos tem muito em comum, como os problemas de sobrevivência.”⁴⁶⁸, isto é, sempre que se tem clara a relevância da informação fática a discussão é viável.

Popper não nega de que, se há uma pluralidade de possibilidades de construções teóricas, e se igualmente delas não podemos nos libertar, ainda assim existe uma matriz constitutiva de base, tanto dos problemas quanto das elaborações que fazemos para dar conta deles. Se duas construções teóricas se opõem, não é possível, tal como Kuhn sublinha, uma linguagem neutra que sirva de parâmetro de comparação. Uma linguagem sempre deverá funcionar como metalinguagem:

⁴⁶⁷ POPPER, K. *The Myth of The Framework*, IN: POPPER, K. *The Myth of The Framework*, § III, p. 34.

⁴⁶⁸ POPPER, K. *The Myth of The Framework*, § IV, p. 38.

Ao levar a cabo a investigação nos vemos forçados a observar a nossa própria língua – o inglês – de maneira crítica, como um conjunto de regras e de usos que podem resultar estreitos, na medida em que não são capazes de apreender por completo, ou de descrever os tipos de entes que outras línguas dão por aceites. Mas essas descrições do inglês como linguagem objeto se produzem em inglês como metalinguagem. Em consequência, esse estudo comparativo nos obriga a transcender precisamente as limitações que estamos estudando. E o interessante é que conseguimos. O meio de transcender nossa linguagem é a crítica.⁴⁶⁹

É claro que novamente se recolocará o problema; estaríamos transcendendo na direção de um novo referencial lingüístico, de uma nova “prisão teórica”, “Mas será uma prisão muito maior. (...) e se sofreremos por isso, temos a liberdade de examiná-la criticamente, e assim tornar a sair dessa prisão, para entrar em outra mais ampla ainda.”⁴⁷⁰

O perpétuo evadir-se de prisões na direção de referenciais mais amplos mediante o processo crítico, nada mais faz do que reafirmar todo o conjunto da epistemologia popperiana: problemas pressupõem teorias, que somente poderão ser críticas se dotadas de enunciados básicos, que definem sua empiricidade como falseadores potenciais, que somente são falseadores por negarem algo sobre o mundo é, portanto, pela afirmação do Realismo de base, que em última análise se descarta a Nova Filosofia da Ciência.

5.1. Indeterminismo e Propensões

A questão que se impõe é: se nos foi dado argumentar que o Realismo, enquanto metafísica, é um pressuposto necessário da epistemologia de Popper, cabe reconhecer que isso acarreta pelo menos uma espinhosa dificuldade. A realidade nos garante a testabilidade, mas se afirmamos a sua independência e, ao mesmo tempo, ser essa dotada de regularidades - sem as quais noções como teste, corroboração etc., não fariam o menor sentido -, então por que, por exemplo, a indução não é admissível? Sempre seria viável afirmarmos que sua impossibilidade se daria a partir de um déficit de conhecimento, de uma falha subjetiva; mas, se assim o fosse, como afirmarmos um conhecimento objetivo? A saída de Popper será reconhecer que, se essa realidade independente é dotada de regularidades, daí não se segue à afirmação de um determinismo mecanicista. Conciliar portanto, Realismo e Indeterminismo, torna-se uma tarefa imperativa para a sustentação do pensamento de Popper, sendo que ele próprio a afirma:

⁴⁶⁹ POPPER, K. *The Myth of The Framework*, § XI, p. 52.

⁴⁷⁰ POPPER, K. *The Myth of The Framework*, § XI, p. 52.

Minha própria perspectiva é que o indeterminismo é compatível com o realismo e que a percepção desse fato torna possível adotar de forma consistente uma epistemologia objetivista, uma interpretação objetivista de toda a teoria quântica e uma interpretação objetivista da probabilidade (...).⁴⁷¹

Prigogine é enfático quanto à relevância dessa questão:

No estado atual, as probabilidades quânticas parecem, portanto, introduzir um elemento “subjetivista” em física ou, mais precisamente, traduzir a renúncia a uma descrição de tipo realista. Todavia, como frisou Karl Popper, não há nenhuma razão para identificar o “sonho” de um retorno ao realismo com o de um retorno ao determinismo. (...). Para nós, este é o centro do debate.⁴⁷²

O determinismo parte da idéia intuitiva de que o mundo é como um filme, onde passado, presente e futuro estão pré-fixados, sendo conhecidos por seu produtor, o criador do mundo. Sua origem é religiosa, sendo ligada à idéia da onipotência e onisciência divinas. O determinismo “científico” substitui ‘Deus’ por ‘Natureza’ e a lei divina pela lei natural. “A natureza, ou talvez a “lei da natureza”, é onipotente, bem como onisciente.”⁴⁷³; o pressuposto subjacente é que a estrutura do mundo é tal que qualquer acontecimento poderia ser racionalmente previsto, desde que nos fossem dadas antecipadamente, e de forma suficientemente precisa, tanto as condições iniciais, quanto às leis da natureza envolvidas no evento em questão.

O determinismo científico pressupõe que possamos esclarecer o que são ‘condições iniciais suficientemente precisas’, já que sem esse esclarecimento qualquer falha na previsão poderia ser usada a favor do determinismo científico, atribuindo essa a um déficit de conhecimento no que tange às condições iniciais. Isso implica que, antes da previsão, sejamos capazes de avaliar se a precisão que desejamos está ou não adequada à precisão das condições iniciais. Tal exigência é denominada por Popper de ‘Princípio de Determinabilidade’, sendo formulada como se segue: “(...) qualquer definição satisfatória de determinismo “científico” terá de se basear no princípio (o princípio da determinabilidade) de que podemos calcular a partir da nossa tarefa de previsão (em conjunção com nossas teorias, é claro) o grau de precisão exigido das condições iniciais.”⁴⁷⁴ Frisa Popper que, a menos que seja possível demonstrar que o princípio de determinabilidade tenha sido satisfeito, não há razões para se aceitar o determinismo científico.

Para fins de argumentação, Popper propõe que admitamos ser a física clássica, *prima facie*, determinista. O que implica que sua imagem de mundo poderia ser descrita, a partir de Laplace da seguinte maneira:

⁴⁷¹ QT, § 21, p. 175.

⁴⁷² PRIGOGINE, I & STENGERS, I. *Entre o Tempo e a Eternidade*, p. 126.

⁴⁷³ POPPER, K. *The Open Universe*, p. 05. Doravante OP.

⁴⁷⁴ OP, § 3, p. 12.

Laplace acreditava que o mundo se compunha de corpúsculos a atuar uns sobre os outros segundo a dinâmica de Newton, e que um conhecimento completo e preciso do estado inicial do sistema do mundo num instante do tempo, bastaria para a dedução do estado desse sistema em qualquer outro instante.⁴⁷⁵

O estado do sistema de Newton estaria dado se fossem dadas as posições, massas, velocidades e direções de todas as suas partículas. Como tal conhecimento é obviamente sobre-humano, Laplace introduz a ficção de um "demônio" capaz deste tipo de determinação em qualquer momento do tempo, o que o tornaria capaz de deduzir por toda a eternidade o sistema do mundo. Ele não é um deus, mas apenas uma entidade capaz de realizar aquilo que a imperfeição humana não consegue. O demônio trabalharia com condições iniciais e teorias *prima facie* deterministas, definidas da seguinte forma:

Uma teoria física é *prima facie* determinista se e só se nos permitir deduzir, a partir de uma descrição matematicamente exata do estado inicial de um sistema físico fechado que é descrito em termos da teoria, a descrição, com qualquer grau de precisão finito estipulado, do estado do sistema em qualquer dado instante futuro do tempo.⁴⁷⁶

Popper admite não ser possível afirmar este caráter de Newton, nem mesmo de qualquer outra teoria, sendo por esse viés que se abre uma das portas de entrada tanto para o subjetivismo na teoria quântica, quanto para as modernas teorias do caos:

Havia sempre uma pequena ressalva, tão pequena que os cientistas práticos em geral se esqueciam da sua presença, num canto de suas filosofias, como uma conta a ser paga. As mensurações nunca podiam ser perfeitas. Os cientistas que marchavam sob a bandeira de Newton na realidade também agitavam uma outra bandeira, que dizia algo mais ou menos assim: Dado um conhecimento aproximado das condições iniciais de um sistema e dado um entendimento da lei natural, pode-se calcular o comportamento aproximado desse sistema. Tal suposição estava no coração filosófico da ciência.⁴⁷⁷

Como concessão, Popper dará por suposto que a mecânica clássica permitiria uma descrição matematicamente exata das condições iniciais. Partindo daí, se coloca a seguinte questão: supondo-se que uma teoria física, *prima facie* determinista, é verdadeira, isto nos autorizaria a concluir pela verdade do determinismo científico? Vejamos agora como isso se coloca.

O determinismo científico, tal como está sendo enfocado, buscaria substituir a vaga idéia de conhecimento antecipado pela idéia de previsibilidade racional, isto é, pela capacidade de dedução a partir de condições iniciais dadas em conjunção com teorias verdadeiras; assentada essa possibilidade, o mundo estaria rigidamente submetido a regras. Sendo que estamos raciocinando em parâmetros científicos, o demônio de Laplace, será apenas uma idealização do cientista; portanto: a) não se supõe que o demônio possa precisar

⁴⁷⁵ OP, § 10, p. 29.

⁴⁷⁶ OP, § 10, p. 31.

⁴⁷⁷ GLEICK, J. *CAOS – A Criação de Uma Nova Ciência*, p. 12.

as condições iniciais de forma absoluta, mas sim em grau finito, mas tão finito quanto teoricamente possível; b) o demônio prevê o sistema de dentro, isto é, faz parte do sistema que se propõe prever, já que não pode de forma essencial superar os limites humanos, o que aponta na direção de uma falácia de petição de princípio, já que qualquer previsão seria uma resultante necessária do sistema, não podendo portanto ser empregada para justificar a previsibilidade do próprio sistema⁴⁷⁸.

Feitas essas precisões, Popper propõe definir o determinismo científico da seguinte forma:

(...) é a doutrina de que o estado de qualquer sistema físico fechado em qualquer instante futuro dado pode ser previsto, mesmo a partir de dentro do sistema, com qualquer grau especificado de precisão, através da dedução da previsão a partir de teorias, em conjunção com condições iniciais cujo grau de precisão requerido pode sempre ser calculado (de acordo com o princípio da determinabilidade) se a tarefa de previsão for dada.⁴⁷⁹

O que essa definição exige é: a) previsibilidade de qualquer acontecimento ao exigir a previsibilidade de qualquer sistema; b) previsibilidade em qualquer tempo futuro com qualquer grau de precisão especificado; c) Assumir o princípio de determinabilidade. Para obtermos uma versão mais forte do determinismo científico bastaria acrescentar “(...) o requisito de que seja possível prever-se, de qualquer estado dado, se o sistema em questão irá alguma vez estar nesse estado ou não.”⁴⁸⁰, um exemplo seria prever se alguma vez ocorrerá ou não um eclipse solar, seguido em dez dias de um maremoto nas costas da Flórida, ou de um eclipse lunar, etc. Dada a semelhança entre a estrutura de uma teoria *prima facie* determinista e o determinismo científico, pode parecer válido inferir da verdade da primeira a verdade da segunda, “E, no entanto, a inferência não é válida.”⁴⁸¹.

Ao afirmarmos o caráter *prima facie* determinista fazemos uma afirmação a respeito de uma propriedade da teoria; o que está em questão é descrever uma determinada estrutura epistemológica como sendo dotada de uma certa propriedade, estamos aqui portanto nos domínios da linguagem. Por outro lado, no determinismo científico afirmamos algo sobre o mundo, é o mundo que se apresenta dotado da rigidez determinística, o que conduz Popper a

⁴⁷⁸ Hawking radicaliza uma argumentação desse tipo: “(...) caso se acredite que o universo não é arbitrário, mas sim governado por leis definidas, será preciso, em última análise, combinar teorias parciais numa outra, completa e unificada, capaz de descrever tudo no universo. Existe, entretanto, um paradoxo fundamental permeando essa procura. (...) se de fato há uma teoria completa e unificada, ela provavelmente determinará também as nossas ações. Assim a própria teoria determinaria o início de nossa busca nesse sentido! E por que determinaria que chegássemos às conclusões certas a partir das evidências? Ela não poderia igualmente determinar que esboçássemos as conclusões erradas? Ou que não atingíssemos quaisquer conclusões?” HAWKING, S. *Uma Breve História do Tempo*, p. 25-26.

⁴⁷⁹ OP, § 12, p. 36.

⁴⁸⁰ OP, § 12, p. 36.

⁴⁸¹ OP, § 13, p. 37.

concluir que: “É certo que, se uma teoria é verdadeira então descreve determinadas propriedades do mundo; mas isso não significa que para qualquer propriedade de uma teoria verdadeira haja uma propriedade do mundo que lhe corresponda.”⁴⁸². Ainda que seja possível afirmar que fazia parte do sonho de Newton - como já comentamos no capítulo anterior -, reduzir todos os fenômenos à mecânica:

Oxalá pudéssemos também derivar os outros fenômenos da natureza dos princípios mecânicos, por meio do mesmo gênero de argumentos, porque muitas razões me levam a suspeitar que todos esses fenômenos podem depender de certas forças pelas quais as partículas dos corpos, por causas ainda desconhecidas, ou se impelem mutuamente, juntando-se segundo figuras regulares, ou são repelidas e retrocedem umas em relação às outras.⁴⁸³

Cabe reconhecer que Newton não foi bem sucedido. O determinismo científico somente poderia ser inferido de uma teoria *prima facie* determinista, se essa descrevesse um sistema completo, tão completo no sentido de permitir a previsão de qualquer fenômeno físico, de qualquer espécie. Do fato de uma estrutura teórica poder ser descrita como: $\forall x (Px \rightarrow Qx)$, não se segue que toda a realidade assuma essa estrutura.

Se tivermos claramente presente que as nossas teorias são obra nossa, que nós somos falíveis e que nossas teorias refletem a nossa falibilidade, então duvidaremos que características gerais das nossas teorias como a simplicidade ou o caráter *prima facie* determinista correspondam a características do mundo real. (...) o sucesso, ou até a verdade, de enunciados simples, de enunciados matemáticos ou de enunciados em inglês, não nos deveria tentar efetuar a inferência de que o mundo é intrinsecamente simples, matemático ou britânico.⁴⁸⁴

Do fato do determinismo não poder ser inferido da física newtoniana, se segue que o problema kantiano tal como vimos anteriormente, § 2.2., pode ser reformulado. É possível reconhecer com Kant que as teorias científicas são sempre criações humanas porém, como tais, falíveis e processuais e não válidas *a priori*; uma vantagem adicional é que não mais se faz necessário remeter a ética para os domínios da coisa em si, já que a realidade sobre a qual se debruça a razão pura não é determinada e, portanto, na mesma realidade em que posso dizer “A uma ação sempre se opõe uma reação igual, ou seja, as ações de dois corpos, um sobre o outro sempre são iguais e se dirigem a partes contrárias.”⁴⁸⁵, posso também enunciar: “Age de tal maneira que uses a humanidade, tanto na tua pessoa como na de qualquer outro, sempre e simultaneamente como um fim e nunca simplesmente como meio.”⁴⁸⁶ sem incorrer numa contradição.

⁴⁸² OP, § 13, p. 38.

⁴⁸³ NEWTON, I. PM, a p. 10.

⁴⁸⁴ OP, § 15, p. 43.

⁴⁸⁵ NEWTON, I. PM, p. 20.

⁴⁸⁶ KANT, I. *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*, IN: Coleção Os Pensadores, p. 135.

Até aqui descartamos o determinismo partindo do princípio de que a interpretação dada por Laplace aos resultados newtonianos era correta. Cabe agora demonstrar que esse sequer é o caso, o que conduzirá Popper a elaborar argumentos a favor do indeterminismo.

Em primeiro lugar, cabe reconhecer um dado óbvio: não é possível postular que a física clássica seja determinável no sentido laplaciano. Para calcularmos a precisão/imprecisão admitidas quanto às condições iniciais – princípio da determinabilidade – referentes ao nosso sistema solar, por exemplo, necessitamos não apenas da mecânica de Newton, necessitamos também de um modelo de nosso sistema solar, ou seja, “(...) precisamos de uma lista de planetas, das suas massas, posições e velocidades; isto é, precisamos de uma descrição aproximada do sistema, hoje. Mas, ao dar essa descrição, teremos invariavelmente de fazer uso da nossa teoria.”⁴⁸⁷. Não só é a teoria que diz o que pertence ou não ao sistema, como também o que pode ou não ser desprezado e, dessa maneira, simplifica a realidade ao dela excluir certas entidades. O problema radica justamente nessa simplificação. Popper nos propõe o seguinte exemplo⁴⁸⁸: se para fazermos uma previsão se faz necessário um modelo, tomemos duas situações. Numa delas temos que elaborar uma previsão sobre um sistema onde existem três corpos que, no entanto, devido a sua distância, ou ao caráter ínfimo de suas massas, tem uma interação recíproca desprezível. Nesse caso, a precisão das condições iniciais não necessita ser demasiadamente acurada. Por outro lado, para fazermos uma predição, dotada do mesmo grau de precisão do exemplo anterior, numa situação onde os três corpos interagem de maneira drástica, a coisa se complica. Nos dois casos necessitamos do modelo antes de começar o cálculo, o que levanta a pergunta: como deve ser esse modelo para nos permitir o cálculo sobre a precisão das condições iniciais? Afinal de contas, o que torna o modelo apropriado é justamente facultar essa possibilidade. Um procedimento de ensaio e erro não nos garante que chegaremos à precisão absoluta nem num sistema simples e muito menos num sistema complexo.

Para acirrar a dificuldade Popper propõe que consideremos outro exemplo:

(...) um sistema gravitacional newtoniano (aproximadamente) isolado, distante no espaço vazio, constituído por um certo número de corpos pequenos (com massas, digamos, entre umas toneladas e umas dezenas de toneladas). E consideremos como é que poderíamos determinar, por medições, as condições iniciais necessárias para prever um sistema desse gênero, e, mais particularmente, as massas dos vários corpos a ele pertencentes.⁴⁸⁹

⁴⁸⁷ OP, § 15, p. 44.

⁴⁸⁸ OP, § 17.

⁴⁸⁹ OP, § 17, p. 51-52.

Para evitar qualquer perturbação no sistema, a medição deveria ser feita visualmente de fora, desde que suponhamos que o sistema possua fontes de luz ou seja iluminado externamente – aqui a indeterminação de Heisenberg não causaria problema por se tratarem de corpos macroscópicos. Isso posto, se quisermos calcular a massa dos corpos, ou a razão entre elas, empregando a lei do inverso do quadrado, precisaríamos medir num mesmo instante de tempo distâncias e acelerações. Para medir a aceleração precisamos observar a variação da velocidade, mas como o nosso padrão é a velocidade da luz, quanto mais precisos buscarmos tornar os nossos dados, menos seremos capazes de determinar o instante a que as diferentes velocidades pertencem, o que leva Popper a concluir que apenas chegaremos a uma média de aceleração, mas nunca a uma determinação precisa.

Mesmo em todos os sistemas macroscópicos clássicos, portanto, não parece que sejam possíveis medições que nos dêem as condições iniciais tão precisamente quanto quisermos, e isso leva imediatamente à conclusão de que nem todas as tarefas de previsão da física clássica podem ser levadas a cabo com base em medições de condições iniciais.⁴⁹⁰

O que nos faz recordar uma bela metáfora de LScD: “Teorias são redes, lançadas para capturar aquilo que denominamos “o mundo”, para racionalizá-lo, explicá-lo, dominá-lo. Nossos esforços são no sentido de tornar as malhas da rede cada vez mais estreitas.”⁴⁹¹. Porém, por mais que afinemos as malhas da rede, sempre escapa algum peixe, talvez por isso seja tão mais interessante pescar do que comprar o peixe no supermercado...

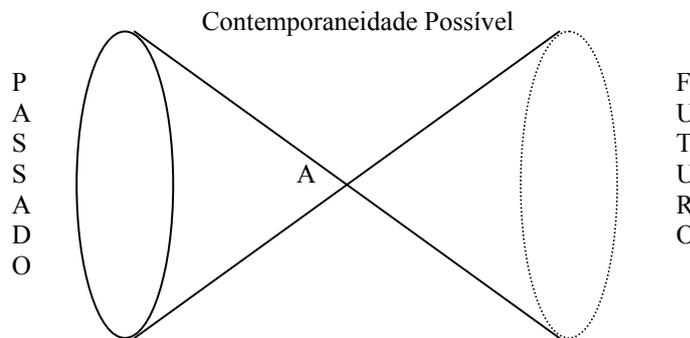
Outro argumento a ser considerado por Popper diz respeito à assimetria entre o passado e o futuro, uma situação onde o senso comum concorda admiravelmente bem com a ciência. Para o senso comum podemos afirmar que o passado é determinado de forma completa por aquilo que aconteceu, completo, portanto no sentido do determinismo. O futuro por sua vez está aberto, se não podemos alterar o que se foi, criar aquilo que será, é o que ocupa grande parte da nossa vida presente. O interessante é que a correção dessa obviedade pode ser demonstrada a partir de uma teoria que aparentemente é *prima facie* determinista, a Teoria Especial da Relatividade. Para tanto acompanhem os gráficos que se seguem⁴⁹²

⁴⁹⁰ OP, § 17, p. 54.

⁴⁹¹ LScD, Cap III, p. 59.

⁴⁹² OP, § 19.

Figura 1



Na Teoria Especial da Relatividade, onde não são considerados os efeitos gravitacionais, temos uma situação onde para cada evento, observador ou sistema inercial ‘A’ como prefere denominar Popper, é possível a construção de um cone de luz dos eventos que o geraram, passado, e dos eventos a que pode influir, futuro.

Seccionemos o cone, tal como o representa Minkowski:

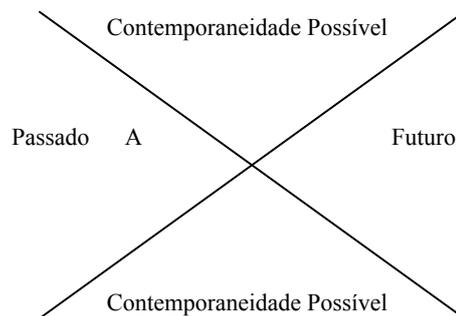


FIGURA 2

Poderemos observar de forma clara que esse diagrama representa de maneira bem nítida a assimetria de senso comum passado-futuro:

Em termos físicos, essa assimetria é estabelecida pelo fato de a partir de qualquer lugar no ‘passado’, uma cadeia causal física (por exemplo, um sinal luminoso) poder alcançar qualquer lugar no ‘futuro’; mas a partir de lugar nenhum do futuro pode semelhante efeito ser exercido sobre qualquer lugar do passado. Mas, em consequência disto, o futuro passa a ser ‘aberto’ para nós no sentido em que não pode ser plenamente previsto por nós, ao passo que o passado é ‘fechado’.⁴⁹³

Cabe notar que tanto na figura 1, quanto na figura 2, temos a situação onde o sistema inercial ‘A’ apresenta uma contemporaneidade possível, que não se encontra nem dentro de suas determinações absolutas passadas, nem dentro de sua abertura possível de futuro. Isto

⁴⁹³ OP, § 19, p. 58.

posto, vamos agora considerar se é possível para o sistema ‘A’ prever com a exatidão que requer o determinismo, qual será a sua situação quando tiver alcançado um ponto ‘B’ no futuro. O esquema então seria o seguinte:

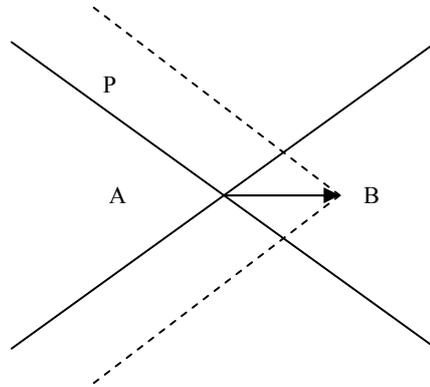


FIGURA 3

Pela figura 3 podemos claramente concluir que a predição determinística não será possível, o ponto ‘P’ fará parte do passado de ‘B’, porém da contemporaneidade de ‘A’; como ‘A’ somente é capaz de determinação absoluta sobre o seu passado, mesmo de posse da onisciência sobre o passado se revelará incapaz de determinar a si mesmo em ‘B’, já que nenhum efeito de ‘P’ o atinge; o que leva a Popper a concluir não só pela corroboração fornecida pela Relatividade Especial, à assimetria passado-futuro do senso comum, como também pela impossibilidade de existência de um demônio laplaciano dentro da própria Relatividade Especial.

O demônio de Laplace havia sido introduzido para dar conta das impossibilidades dos cientistas humanos, é um super cientista e não Deus. Deus parece não desempenhar qualquer papel no sistema de Laplace, tal como se pode depreender dessa passagem: “NAPOLEÃO: Monsieur Laplace, por que o Criador não foi mencionado em seu livro Mecânica Celeste? LAPLACE: Sua Excelência, eu não preciso dessa hipótese.”⁴⁹⁴.

Para demonstrar que o demônio não cabe neste contexto de argumentação Popper nos convida novamente a observar a figura 3. O cientista humano não pode como já vimos, elaborar a predição. Será o demônio capaz de tal predição, supondo-o ciente de todas as condições iniciais para uma região suficientemente grande? Na próxima figura tal região é representada pelo segmento ‘C’:

⁴⁹⁴ GLEISER, M. *A Dança do Universo*, p. 197. A propósito desse tema, não só com relação à Laplace, é interessante a leitura do capítulo VIII do livro de Gleiser intitulado *O Mundo é uma Máquina Complicada*.

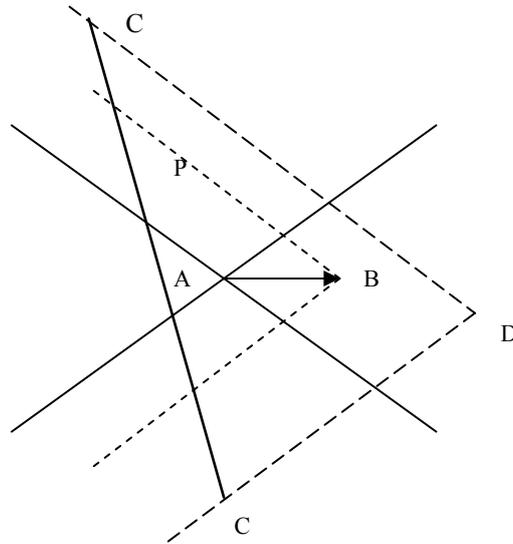


FIGURA 4

A questão é que pelo diagrama, para dispor de ‘C’ o demônio deverá estar situado em ‘D’, mas se assim o é, ele não faz uma predição mas sim um relato de seu passado, do qual tanto ‘A’ quanto ‘B’ fariam parte. Se alongássemos ‘C’ infinitamente de maneira igual em todos os sentidos, teríamos não o demônio mas sim Deus, que estaria situado num futuro infinito para o qual tudo seria passado. O que leva Popper a concluir que Relatividade Especial não fornece apoio ao determinismo por duas razões:

- 1) As previsões exigidas pelo determinismo ‘científico’ tem 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 desse sistema: não satisfazem o princípio da previsibilidade a partir de dentro. A existência da teoria da relatividade especial refuta, deste modo, a habitual suposição de que seria permissível derivar a verdade do determinismo ‘científico’ da verdade de uma teoria prima facie determinista.⁴⁹⁵

Além da imprecisão de todo o conhecimento e da assimetria passado-futuro, Popper agrega mais um argumento em apoio ao indeterminismo, argumento diga-se de passagem central na análise popperiana do historicismo⁴⁹⁶. Popper parte de uma constatação elementar: não é possível prevermos cientificamente o crescimento do nosso próprio conhecimento, já que isso seria o mesmo que anteciparmos hoje o que somente saberemos amanhã, o que terá

⁴⁹⁵ OP, § 19, p. 61.

⁴⁹⁶ Em sua versão mais resumida esse argumento figura no Prefácio de *The Poverty of Historicism*, cuja temática em si mesma considerada não tem maiores relações com o problema dessa tese. Ao leitor interessado na questão sugerimos como guia de leitura e referências bibliográficas: SIMKIN, C. *Popper’s Views on Natural and Social Science*, principalmente a Segunda Parte, *Applications to Social Science*, onde o autor, que é economista, além de grande amigo de Popper, discute e avaliza a maior parte das principais teses de *The Poverty of Historicism* e de outros textos afins para as Ciências Sociais, bem como rebate e corrige uma série de críticas.

por conseqüência que “(...) não pode haver um cientista capaz de prever todos os resultados de todas as suas próprias previsões.”⁴⁹⁷, implicando que nenhum sistema físico pode ser completamente previsto de dentro - o demônio de Laplace -, sempre restando é claro a possibilidade de poder sê-lo de fora, o ponto de vista de Deus.

Esse tipo de previsão envolve pelo menos dois aspectos, dos quais somente o primeiro interessará a Popper: a) vir a aceitar no futuro como bem testadas teorias que hoje julgamos inaceitáveis, ou mesmo hoje desconhecidas; b) vir a aceitar conseqüências que nos são agora desconhecidas, de teorias que hoje aceitamos⁴⁹⁸. A dificuldade inicial de ‘a’ é elementar: se hoje soubéssemos qual a teoria que irá nos ocorrer no ano que vem, ela hoje nos ocorreu e, portanto, nada prevemos. Por outro lado, no que tange à aceitação, ou teríamos uma situação em que à luz da teoria vigente efetuaríamos testes cruciais, e aqui temos a epistemologia de Popper, ou uma situação em que os testes não podem ser efetuados simplesmente porque a teoria ainda não foi inventada e, conseqüentemente, os testes sequer podem ser imaginados já que não dispomos do objeto a ser testado. Certo, mas se supuséssemos com o demônio de Laplace e com Lorde Kelvin que “(...) proclamou em 1900 que tudo de fundamental em física já havia sido descoberto, e que os problemas ainda não resolvidos eram apenas detalhes a serem tratados por futuras gerações de cientistas.”⁴⁹⁹, poderíamos prever agora nossas futuras previsões?

Chegamos, assim, à última, a mais decisiva e a mais abstrusa das questões ligadas à previsibilidade do crescimento do nosso conhecimento. É ela a seguinte: Supondo que nos é fornecido conhecimento teórico perfeito e condições iniciais presentes ou passadas, poderíamos então prever, por métodos dedutivos, os nossos estados futuros para cada instante dado, e, mais especialmente, as nossas previsões futuras?⁵⁰⁰

Desnecessário dizer que se tratará de previsões científicas, e não de previsões do tipo ‘amanhã quando acordar tomarei banho’. Popper apresentará seu argumento transformando o demônio de Laplace numa perfeita máquina de calcular, que incorpora todas as leis universais da física bem como todos os métodos lógicos e matemáticos relevantes. Essa máquina será construída obedecendo aos seguintes parâmetros: em seu estado inicial, ponto zero, somente será estimulado por sua tarefa de previsão, o que o torna isolado de quaisquer outros estímulos até a conclusão, isto é, a previsão formulada, é compreendida como: “(...) o acréscimo que o previsor há de alcançar, e, portanto, o ‘crescimento do conhecimento dele’.”⁵⁰¹, após a qual regressa novamente ao seu estado zero. Como esse texto de Popper é da

⁴⁹⁷ OP, § 20, p. 63.

⁴⁹⁸ Cf. nota 376.

⁴⁹⁹ GLEISER, M. *A Dança do Universo*, p. 199.

⁵⁰⁰ OP, § 22, p. 68.

⁵⁰¹ OP, § 22, p. 70.

década de 50, sua máquina previsora recebe a tarefa e fornece a resposta na forma de uma fita ou de um cartão perfurado, o que em nada altera se nós a atualizarmos na figura de um computador e de um arquivo ou um disquete. Além disso algumas suposições seriam essenciais: I - desde que a tarefa seja suficientemente explícita, a máquina sempre chegará a uma resposta correta; II - por mais poderosa que seja a máquina, existirá um lapso de tempo entre o instante que recebe a tarefa, o momento que começa a escrever sua resposta e a sua execução final; III - dadas duas respostas produzidas pelo previsor, a maior demandará mais tempo; IV - todas as respostas descrevem um estado físico num mesmo código de linguagem, suposição necessária porque se a máquina já tem programadas todas as informações pertinentes, no exato momento em que inserimos a tarefa ela já sabe a resposta, cabendo a ela a função de torná-la explícita.

Feitos esses esclarecimentos sobre a máquina previsora, passemos agora para a estrutura do argumento de Popper. Tomemos duas máquinas previsoras idênticas. Popper chama a primeira de 'Diz' e a segunda de 'Dito', sendo que Diz tem por tarefa predizer o comportamento de Dito. Isto posto, imaginemos a seguinte situação: em $T = 0$ Dito recebe uma tarefa e, ao mesmo tempo, Diz recebe a informação sobre a tarefa de Dito e por tarefa predizer o comportamento de Dito em $T = 1$ hora. Dada nossa primeira suposição Dito conseguirá cumprir sua tarefa. Se a tarefa recebida por Dito for tão extensa que em 1 hora ainda não tiver começado a perfurar o seu cartão de informações ou salvado o seu disquete, então será possível deduzir para Popper o seguinte teorema $T1 =$ o tempo que Diz leva para completar sua tarefa, que é de predizer a Dito, deverá ser maior do que uma hora "(...) uma vez que Diz tem de passar pelos mesmos estados de Dito, e em iguais períodos de tempo; e segundo as nossas suposições Dito ainda não começou a trabalhar em sua fita a 1 hora."⁵⁰², se aumentássemos o período para 2 horas e, em 2 horas, Dito estivesse começando a perfurar sua fita, sem no entanto concluí-la, o mesmo se daria. Por outro lado, se o tempo necessário para Dito concluir fosse de 3 horas, Diz também chegaria a seu resultado em 3 horas, afinal são idênticos. Portanto, ou não temos uma previsão, como nos dois primeiros casos, ou então temos uma constatação, não se poderá conseqüentemente prever de dentro o futuro crescimento do conhecimento. Se levarmos agora em conta as suposições III e IV, então Diz mesmo sendo idêntico a Dito não poderá no prazo de 3 horas chegar ao mesmo resultado de Dito, por que enquanto Dito apenas perfura um cartão de resposta, Diz deverá descrever não só que Dito perfura um cartão como também o conteúdo do cartão perfurado e, como uma resposta maior demanda mais tempo, a previsão se tornará uma retrovisão.

⁵⁰² OP, § 22, p. 75.

Em última análise o que refuta o determinismo científico e afirma o indeterminismo é a própria estrutura do nosso conhecimento, e não um suposto livre-arbítrio⁵⁰³ - fundado numa dualidade que distingue entre “nuvens” e “relógios”, Hume, ou fenômeno e coisa em si, Kant -, é a falibilidade fundamental do conhecimento que nos permite dizer que somos livres:

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. Ação racional sem algum conhecimento prévio – de natureza científica, hipotética, pelo menos – é impossível; e é esse mesmo conhecimento prévio que acaba por ser tão limitado que deixa espaço para a ação – isto é, para a ação “livre”.⁵⁰⁴

Se foi possível a Popper rejeitar o determinismo científico, uma questão ainda subsiste: se podemos descartar a determinação do mundo quando o olhamos de dentro, não seria possível afirmá-la quando se olha do mundo de “fora”, sob o ponto de vista de “Deus”? É a variante metafísica do determinismo, que pode ser definida tal como se segue:

A doutrina metafísica do determinismo afirma muito simplesmente que todos os acontecimentos deste mundo são fixos, inalteráveis ou pré-determinados. Não afirma que eles sejam conhecidos por alguém nem que sejam previsíveis por meios científicos. Mas afirma que o futuro é tão pouco capaz de ser mudado quanto o passado.⁵⁰⁵

David Miller discorda que seja viável discutir de maneira mais objetiva algo como o determinismo metafísico. A sugestão popperiana de que, apesar de teorias metafísicas serem irrefutáveis, podem ser discutidas de modo a podermos estabelecer um valor de verdade⁵⁰⁶, na medida em que toda a teoria, inclusive teorias metafísicas, é uma tentativa de resolução de um problema, e sua avaliação se daria com base em sua fertilidade para solucionar o problema proposto, é rechaçada por Miller⁵⁰⁷. Para Miller, tal raciocínio somente se aplica a metafísicas

⁵⁰³ No prefácio de 1982 de OP Popper confessa que uma das motivações centrais do livro é o problema da liberdade humana, que a seu ver somente será possível se lhe for garantida um espaço dentro do universo. Descarta portanto, o que julga serem disputas meramente verbais em torno de questões do tipo “o que é um ato livre?”, “o que é à vontade?”, “poderia eu ter agido de outra forma?”, etc, bem como a suposição de senso comum segundo a qual é possível compatibilizar a idéia de que tudo o que existe tem uma causa, com a afirmação da liberdade humana. Peter Clark no texto *Popper e o Determinismo*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, reprova essa formulação de Popper: “(...) o Princípio das Possibilidades Alternativas, a afirmação de que alguém é livre ou moralmente responsável pelo que fez somente se pudesse ter agido de outra forma exatamente nas mesmas circunstâncias, é um princípio-chave que vincula a tese do determinismo com a questão da liberdade. (...) Popper pode estar certo em rejeitar o compatibilismo, mas não por ser o Princípio das Possibilidades Alternativas uma “disputa verbal”, o que manifestamente não é.”, citado a p. 180. Não creio que Popper esteja sendo reducionista como da a entender Clark, mas apenas buscando garantir que um debate tão relevante quanto o da liberdade se situe num patamar cosmológico, para que não se perca em filigranas linguísticas, tal como já referimos na nota 104 dessa tese.

⁵⁰⁴ OP, § 23, p. 81.

⁵⁰⁵ OP, § 1, p. 07-08.

⁵⁰⁶ Cf. entre outros textos: *On Status of Science and of Metaphysics*, § 2, principalmente p. 197-199, IN: CR.

⁵⁰⁷ MILLER, D. *Propensões e Indeterminismo*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, principalmente p. 151-156.

que de fato se propõem a resolver um problema, o que não é o caso dessa variante do determinismo. Tal como Miller coloca a questão, em princípio é possível concordar, desde que façamos como Miller, isto é, considerar os argumentos de Popper a propósito do determinismo metafísico em si mesmos, e não como nos propomos, como uma parte necessária para a consolidação da filosofia de Popper enquanto sistema.

Popper introduz sua análise do determinismo metafísico a partir de uma conversa mantida com Einstein no início dos anos 50⁵⁰⁸. Einstein, como é de conhecimento corrente, era determinista, porém “(...) o seu determinismo era abertamente de uma espécie religiosa ou metafísica. (...) Não baseou o seu determinismo metafísico no caráter *prima facie* determinista das teorias físicas, mas exigiu das teorias físicas que tivessem esse caráter porque acreditava que a própria realidade física era determinista.”⁵⁰⁹. Em seu relato da discussão, Popper nos diz ter apresentado basicamente dois argumentos: 1) Nada em nossa experiência nos autorizaria a inferir que o mundo fosse um sistema fechado a moda do universo de Parmênides-Einstein; 2) Se o mundo fosse fechado, teríamos uma série de conseqüências difíceis de aceitar: em sendo o futuro completamente implicado pelo passado, seria redundante, quase como um desdobramento de um juízo analítico; além disso, ainda que o futuro enquanto fato físico fosse redundante, para a consciência dos indivíduos que fazem parte do mundo, as alterações que se sucedem no tempo são reais, afirmar o determinismo metafísico significaria afirmar, não só o caráter ilusório dessas percepções, como também o caráter subjetivo do tempo, ou seja, o idealismo, e Einstein, como também sabemos era, um realista e do fato da consciência subjetiva ser parte do mundo e se alterar, se segue que existe pelo menos uma mudança no mundo, que por *Modus Tollens* “refutaria” o determinismo. “Estas críticas, admito-o, talvez tivessem resposta, mas uma resposta efetiva não seria fácil. (...) Estes eram meus argumentos. Parmênides (Einstein) discutiu-os com grande paciência como era seu hábito. Disse que estava impressionado com eles e que não tinha resposta para eles. Para lá disso não avancei com a questão.”⁵¹⁰

Em que pese interessante a discussão anterior, o argumento que Popper julga ser decisivo contra o determinismo metafísico, e que lhe permitirá propugnar a defesa de um Realismo Indeterminista, é o argumento denominado ‘Lâmina de Landé’⁵¹¹. Sua estrutura é a seguinte: tomemos 1000 bolas de bilhar perfeitamente idênticas a descer por um tubo em direção de uma lâmina de aço. O resultado será uma média de 50% das bolas caírem à direita

⁵⁰⁸ Sobre as circunstâncias desse encontro cf. POPPER, K. *Unended Quest*, § 28.

⁵⁰⁹ OP, § 26, p. 89-90.

⁵¹⁰ OP, § 26, p. 92.

⁵¹¹ OP, § 29.

da lâmina e 50% caírem à esquerda. Sempre é possível atribuir a alguns desses lançamentos o caráter accidental porém, um determinista deverá dizer que estava pré-fixado na estrutura das bolas que caem à direita esse comportamento, o mesmo se dando com as que caem à esquerda. Se pedirmos ao determinista uma justificativa da média de 50%, ele deverá responder que também essa razão já estava antecipadamente determinada. A questão é que 50% de cada lado é uma média que pode oscilar de acordo com a estatística dos acontecimentos aleatórios, por que estaria também a estatística de acordo? Sua resposta deverá ser que existiria uma harmonia pré-estabelecida entre acontecimentos que se comportam como se fossem aleatórios, e a realidade que é pré-fixada. O problema é que isso inverte as coisas. O real é a aleatoriedade, o “como se” é que é a construção determinista, se ele nos dissesse que este “como se” se dá a partir de uma realidade anterior determinada, cairá numa regressão infinita.

Popper se propõe a explicitar ainda mais o argumento em três pontos:

1. Supondo-se as 1000 bolas, o determinista explica tanto a razão de 50% quanto à flutuação aleatória a partir das condições iniciais anteriores, postulando estar presente aí esse comportamento. Se solicitado a justificar o porquê disso cai num regresso infinito. E mais, se solicitarmos ao determinista uma prognose sobre os próximos 10.000 lançamentos, terá de concluir que o mesmo se dará. “Assim, terá de conjecturar que também eles serão devidos a uma distribuição correspondente de condições iniciais; e será incapaz de dizer por que é que conjectura que essas razões serão tão estranhamente estáveis.”⁵¹². O que o determinista terminará por fazer é admitir uma hipótese geral de aleatoriedade, que poderá ser interpretada de um modo puramente estatístico ou, como veremos mais adiante, como propensão.
2. Supondo-se que a razão não seja de 50%, mais sim de 40:60, poderemos alterar a lâmina numa direção ou outra prevendo nos aproximar dos resultados médios; mas para um determinista isso deveria ser impossível devido à existência da harmonia pré-estabelecida que, diga-se de passagem, ele não consegue explicar.
3. Como vantagem adicional o argumento de Landé permite criticar a idéia de que em ciência somente se oferecem explicações estatísticas em virtude de um déficit de conhecimento, o que seria a única saída para ainda se buscar manter o determinismo. Para descartar essa interpretação Popper propõe, o seguinte experimento: vamos introduzir na lâmina de Landé uma lâmina ótica que nos diga com absoluta precisão de cada bola, se ela cairá à esquerda ou à direita, tornando a

⁵¹² OP, § 29, p. 102.

probabilidade desnecessária. E daí pergunta Popper? As bolas continuariam a cair na mesma razão, quer possamos antecipar ou não. Se resolvêssemos intervir no processo, retirando sempre as bolas que caíram à direita, teríamos ainda assim a mesma razão. “A razão de 50:50, há de ser claro nessa altura, depende das condições experimentais objetivas e não tem absolutamente nada a ver com o nosso conhecimento ou com a falta dele.”⁵¹³

O que a Lâmina de Landé fornece a Popper é a possibilidade de introduzir a indeterminação dentro da própria realidade, isto é, a possibilidade de racionalmente argumentar a propósito de uma Metafísica Realista de cunho Indeterminista mediante a noção de ‘propensão’.

A idéia de ‘propensão’ é o contraponto oferecido por Popper à noção, caudatária do determinismo, de que em ciência somente trabalhamos com probabilidades quando dispomos de um déficit de conhecimento. Para compreendê-la portanto, se fazem necessárias algumas breves considerações em torno da idéia de probabilidade.

Na perspectiva de Popper, a teoria clássica da probabilidade se constrói a partir da seguinte definição: “(...) a probabilidade como sendo o número de casos favoráveis dividido pelo número de casos possíveis. Isto aponta para que possamos interpretar a probabilidade como uma medida de possibilidades.”⁵¹⁴. Dessa forma, o que se coloca em questão são apenas possibilidades, a possibilidade de dar “coroa” no lançamento de uma moeda é 1/2. , e de dar “4” em um lance de dados é 1/6 . A pergunta que pode ser formulada agora é: e se o dado estiver viciado, ou a mesa sobre a qual se joga a moeda não for plana? As possibilidades continuariam a ser as mesmas, mas os resultados não. Se o dado contiver um pequeno peso sob a face “1”, aumentam as chances de sair “6”. O que coloca de imediato a questão: como descobrir essas tendências? A resposta é óbvia: mediante um método estatístico, através do qual um número suficientemente grande de repetições nos permitirá calcular a frequência do resultado. Isso posto podemos extrair como conclusão inicial que a tendência de sair “6” no dado viciado é inerente ao objeto, é uma propensão, que num elevado número de repetições aponta para uma estabilidade, estabilidade essa produzida pelo objeto em si e pela interação que esse estabelece com o restante da situação física com a qual interage.

A tendência para que as médias estatísticas se mantenham, se as condições se mantiverem estáveis, é uma das características mais notáveis do nosso universo. Sustento que isso só pode ser explicado pela teoria da propensão: pela teoria segundo a qual há possibilidades ponderadas que são mais do que meras possibilidades, são mesmo tendências ou propensões para se tornarem realidade; ou propensões para se

⁵¹³ OP, § 29, p. 104.

⁵¹⁴ RAS, Parte II, Cap. I, § 3, p. 286.

realizarem a si mesmas, as quais são inerentes a todas as possibilidades em vários graus e que são algo como uma força que mantém as estatísticas estáveis.⁵¹⁵

Na interpretação de Popper as propensões não são possibilidades lógicas, “(...) mas sim tendências ou propensões físicas para ocasionar o estado de coisas possível – tendências ou propensões para ocasionar aquilo que é possível.”⁵¹⁶, mas ao contrário das probabilidades matemáticas que se medem entre 0 e 1, onde 0 é impossibilidade e 1 é certeza, nas propensões físicas 1 significa a noção clássica de causalidade, onde uma causa e efeito se conectam de forma necessária e para todos os valores menores que 1 devemos assumir que forças distintas interagem apontando para possibilidades que podem ou não ser atualizadas numa ou noutra direção, na medida em que o objeto está imerso em uma situação objetiva: o dado viciado ainda precisa ser lançado, mesmo que o fosse por uma máquina, esbarraríamos não só na impossibilidade de construí-la de forma absolutamente determinada, como também com a interação com as demais forças em ação. Um exemplo aplicado à vida humana talvez torne mais claro o argumento:

(...) da mesma forma que alguém pode adoecer e sofrer um acidente, também o progresso da ciência médica – pela invenção de novas e poderosas drogas (como os antibióticos) – altera as hipóteses de sobrevivência de cada um, independentemente do fato de cada um vir a precisar tomar essas drogas. A situação altera as possibilidades e, como tal, as propensões.⁵¹⁷

Salvo certos limites, a entropia por exemplo, calcular o tempo de vida de um homem não depende tão somente de sua estrutura biológica, mas da interação dessa com a situação. Para Popper, observados os limites, que são sempre hipotéticos, da interação entre as propriedades do objeto e da situação objetiva, é possível estabelecermos expectativas racionais corroboradas, mas não indutivas, por que a interação dos dois pólos é evolutiva e criativa. As propensões, como as forças, são entidades inobserváveis porém testáveis, mas ao contrário das forças implicam na suposição de que a realidade apresenta uma estabilidade oscilante, isto é, “(...) a mesma situação pode produzir resultados oscilantes.”⁵¹⁸, o que impõe de imediato a pergunta sobre a natureza dos testes, noção central da epistemologia de Popper.

Na ideia de teste, como já tivemos a oportunidade de analisar, § 3.1.-§ 3.2., temos a tentativa de descobrir contra-exemplos para a estrutura teórica e, por Modus Tollens, falseá-la. Nesse esquema geral a busca por conexões causais desempenha um papel central. Como as propensões aparentemente suprimem as noções de causa-efeito poderiam conduzir Popper a incorrer numa contradição, mas tal não é o caso. A objetividade do teste se dá em virtude do

⁵¹⁵ POPPER, K. *Um Mundo de Propensões*, Lisboa, Fragmentos, s.d..Citado a p. 24; doravante MP.

⁵¹⁶ RAS, Parte II, Cap. I, § 3, p. 286.

⁵¹⁷ MP, p. 27.

⁵¹⁸ OP, § 27, p. 99.

fato de criarmos condições para que um fato singular descrito nos falseadores potenciais ocorra ou não, no caso de uma hipótese probabilística, temos a previsão de “(...) uma determinada propensão para o acontecimento singular se efetuar. Essa previsão pode ser testada repetindo a experiência nas condições prescritas e registrando a distribuição de frequência em experiências repetidas.”⁵¹⁹, desnecessário dizer que a manutenção das condições e a repetição do teste se dá de forma a serem independentes, para que a última experiência não seja afetada pela primeira, quer as hipóteses sejam probabilísticas ou causais o procedimento não só será o mesmo, como também em sendo assim respeita a exigência de que para cada teste a probabilidade permanecerá a mesma, caso contrário nossa hipótese será refutada, ou seja, a introdução das propensões em nada altera o esquema geral de Popper. A busca por explicações causais dedutivas ainda se mantém: “Ainda que, como argumentei ao longo desse volume, tenhamos de ser indeterministas metafísicos, metodologicamente deveríamos ainda buscar leis deterministas ou causais – exceto quando os próprios problemas a resolver tiverem um caráter probabilista.”⁵²⁰; desde que tenhamos claro duas coisas:

1. A noção clássica de causalidade será interpretada como uma situação onde temos a probabilidade 1, isto é, $p(\text{efeito}, \text{causa}) = 1$, porém no mundo popperiano das propensões isso somente pode ser afirmado no momento em que o fato acontece, nos momentos que antecedem “(...) sob condições sempre em mutação, muitas dessas propensões ter-se-ão reduzido a zero, e outras terão valores muito reduzidos; mas outras terão crescido.”⁵²¹, apenas quando o fato se efetiva as propensões concretizadas terão o valor de 1.
2. As chamadas leis naturais são hipóteses testadas mediante a criação de condições artificiais que praticamente reduzem a zero todas as propensões capazes de interferir no experimento; porém, com a possível exceção do nosso sistema solar, que é quase um laboratório ideal, “(...) não é possível encontrar leis estritamente determinísticas. Nalguns casos, como o dos movimentos planetários, podemos interpretar acontecimentos como resultado de uma soma vetorial de forças que as nossas teorias isolaram. Mas isso não se aplica a eventos reais como por exemplo a queda de uma maçã de uma árvore.”⁵²². A queda da maçã real depende da gravidade, mas também depende do vento, da idade da macieira, etc.

Não resta dúvida que a idéia de propensão é altamente especulativa, porém permite a Popper uma alternativa objetiva entre o Demônio de Laplace e o Deus jogador de dados de

⁵¹⁹ RAS, Parte II, Cap. I, § 4, p. 288.

⁵²⁰ POPPER, K. *Scientific Reduction and The Essential Incompleteness of all Science*, IN: OP, § X, p. 149.

⁵²¹ MP, p. 35.

⁵²² MP, p. 37.

Heisenberg. Seguindo a metáfora, não é que Deus não jogue dados, ele até é um grande jogador, porém os dados de Deus são viciados, no entanto se o 6 ocorre mais vezes, isso não significa que o 4 não possa ocorrer: “(...) todas as possibilidades não-zero, mesmo aquelas que só tem uma pequena propensão não-zero, concretizar-se-ão no tempo, desde que tenham tempo para isso (...).”⁵²³. Em sendo a realidade um sistema de propensões, ela não é pré-fixada, é objetivamente aberta ao novo, sendo justamente essa abertura da realidade que permite a Popper a elaboração de sua ontologia evolutiva, como veremos a seguir.

5.2. Um Universo Criativo e Emergente

O indeterminismo e a teoria das propensões permite a Popper compreender o universo como um sistema onde todas as propriedades são disposicionais, sendo que o seu estado real é a soma de todas as suas propensões. Nesse mundo, o movimento é a atualização de algumas dessas propensões, que se cristaliza em algo que novamente é propensão, porém não redutível às anteriores. “Essa perspectiva corresponde estreitamente à concepção de mundo do senso comum.”⁵²⁴. Como exemplo nos oferece a seguinte situação: quando se entra na universidade, se tem a possibilidade de concluir cadeiras, prestar os exames, se formar, exercer ou não a profissão.... Como resultado, as propensões nos forneceriam uma imagem de mundo “(...) em que há lugar para os fenômenos biológicos, para a liberdade humana e para a razão humana.”⁵²⁵. A pergunta que se impõe é: esse sistema de propensões é um fato material ou, em outras palavras, não estaria Popper desaguando no materialismo?

O materialismo, enquanto movimento filosófico, sempre foi uma fonte de inspiração para a ciência. Na Física deu origem aos dois mais importantes programas de pesquisa que só recentemente se fundiram: 1) A Teoria do Plenum de Parmênides, que primeiro se transformou na idéia da continuidade da matéria e com Einstein e Schorödinger se converteu na teoria dos campos da matéria; 2) O atomismo de Leucipo, que desembocou na teoria atômica e na mecânica quântica.

Apesar disso, esses programas de investigação transcenderam a si mesmos. Ambos partiram da teoria de que a matéria, no sentido de algo extenso no espaço, ou ocupando o espaço (ou partes do espaço), era algo último; essencial; substancial: uma essência ou substância que não necessitava nem era suscetível de uma explicação

⁵²³ MP, p. 32.

⁵²⁴ QT, p. 159.

⁵²⁵ QT, p. 160.

ulterior. Era um princípio no sentido de que todas as coisas poderiam e deveriam ser explicadas a partir dela.⁵²⁶

Dentro da própria evolução da física se produziram os argumentos que nos permitiram superar o materialismo. Vejamos alguns deles.

O materialismo clássico, Leucipo, Descartes, Hobbes etc, pressupõe que a matéria preenche partes do espaço, ou mesmo todo o espaço, o que faz com que o choque entre os corpos se converta na explicação de toda a interação causal, o mundo é um relógio mecânico onde suas partes interagem como engrenagens. O ponto de partida de Descartes, por exemplo, era que existiam três substâncias: o pensamento, a extensão e Deus. Como todo o corpo é extensão, todo o espaço, que não é nenhuma das outras substâncias, é pleno, não existindo o vazio: “Quanto ao vazio, no sentido que os filósofos tomam esta palavra, isto é, como um espaço onde não há nenhuma substância, é evidente que tal espaço não existe no universo (...)”⁵²⁷ o que nada mais é do que uma atualização de Parmênides, com o acréscimo de que o movimento é possível porque as coisas se “empurram”, nesse universo toda a ação se dá por contato, não existindo a possibilidade de uma ação à distância. A gravitação de Newton ao introduzir a atração e não o choque, e a ação à distância e não por contato, superou pela primeira vez essa teoria. Por mais que Newton não gostasse da idéia, nunca foi capaz de explicar a atração gravitacional em termos de contato. Os sucessores de Newton se contentaram em tomar a gravidade como uma propriedade essencial da matéria, para além da qual não teríamos uma explicação. Apesar disso, uma primeira brecha se abriu no materialismo. É com a descoberta do elétron, J. J. Thomson e H. A. Lorenz, que a brecha se alarga. Aquilo que era indivisível, poderia se dividir, é claro que se podia dizer que o átomo era um sistema composto e não simples como se pensava. Era possível explicar a interação entre corpos impenetráveis de matéria mediante atração e repulsão elétrica, mas isso destruía a idéia de que o contato era essencial para a explicação de interações causais. Hoje sabemos que esses corpos, no sentido materialista, podem inclusive ser desintegrados, ou mesmo criados a partir de um fóton de raio gama:

Mas a luz não é matéria, ainda que possamos dizer que luz e matéria são formas de energia.

Desse modo a lei da conservação da matéria (e da massa) teve que ser abandonada. A matéria não é uma “substância”: pode ser destruída ou criada. (...) A matéria resulta ser um pacote de energia muito comprimido, transformável em outras formas de energia e, por consequência, possui a natureza de um processo, dado que pode ser convertida em outros processos, como a luz e, é claro, em movimento e calor.

⁵²⁶ POPPER, K. & ECCLES, J. *The Self and its Brain*, citado P 1, § 3, p. 5-6. Doravante citado como SB.

⁵²⁷ DESCARTES, R. *Princípios da Filosofia, Segunda Parte, Dos Princípios das Coisas Materiais*, § 16.

Se pode dizer que os resultados da física moderna nos sugerem, que devemos abandonar a idéia de substância ou essência.⁵²⁸

Se podemos dizer que as entidades possuem uma estrutura atômica, dificilmente poderíamos dizer que os átomos sejam materiais e nesse sentido “reais”, somente o são quando os deixamos de vê-los como “atômicos”; o universo está mais para Whitehead, ou se quisermos retroceder, para Heráclito, do que para os materialistas. O interessante é que esse resultado é uma conseqüência do próprio programa materialista de pesquisa, é justamente por isso que Popper fala de uma “auto-trascendência” do materialismo⁵²⁹. Portanto, nossa dúvida inicial não procede, o sistema independente de propensões que denominamos ‘realidade’, não é matéria no sentido do materialismo, mas então o que é essa “realidade”?

De um modo geral, o termo ‘realidade’ é empregado para designar coisas materiais, de um tamanho mais ou menos manipulável, se estendendo posteriormente para aviões, estrelas ou planetas, como também para insetos ou para o ar. O princípio que parece reger essa inferência é o que diz que coisas são reais se podem exercer algum efeito causal sobre objetos que *prima facie* podemos manipular: “Seguindo Alfred Landé, proponho que se diga que algo existe ou que é real se e só se, lhe pudermos dar um pontapé, e se isso puder, em princípio, devolver o pontapé (...).”⁵³⁰ Assim os átomos são reais por afetarem o cigarro que eu fumo e as bactérias reais por afetarem a minha saúde. Popper tem o cuidado de frisar que uma discussão desse tipo não é uma análise de significado: “Por trás de minha discussão da palavra “real” existe uma teoria, a teoria de que a matéria existe, e que esse fato é de importância crucial, mas algumas outras coisas que podem interatuar com a matéria, como as mentes, também existem (...).”⁵³¹ É claro que os átomos ou as bactérias não são diretamente observáveis, os admitimos enquanto tais por terem seus efeitos corroborados, o que pressupõe uma teoria que os constitua enquanto “realidade”. Desse modo, entidades reais podem ser mais ou menos abstratas, dependendo do tipo de teoria que as constitua, o que coloca Popper, sob esse aspecto, próximo dos materialistas: objetos sólidos são reais, como também objetos abstratos, energia, a mente etc..., porém na medida em que sua realidade é constituída por corroboração, em momento algum podem ser ditas entidades últimas.

Frisa Popper que o materialismo também é uma tradição dentro da biologia. A vida teria origem em um processo físico-químico, que evolui por um processo de seleção natural:

⁵²⁸ SB, P 1, § 3, p. 7. Para uma descrição mais detalhada e bem acessível desse processo, cf. POPPER, K. *Scientific Reduction and The Essential Incompleteness of all Science*, IN: OP, principalmente p. 138-147.

⁵²⁹ Para uma análise mais completa das objeções de Popper ao materialismo, cf. SB, P III, principalmente § 21.

⁵³⁰ POPPER, K. *Indeterminism is not Enough*, IN: OP, citado a p. 117.

⁵³¹ SB, P 1, § 4, nota 1, p. 9.

Parece assim que em um universo material alguma coisa nova pode emergir. A matéria morta parece assim ter mais potencialidades do que meramente produzir matéria morta. Em particular produziu mentes – sem dúvida em lentos estágios – e por fim o cérebro humano, a mente humana, a consciência humana do eu e a consciência humana do universo.⁵³²

Nesse ponto Popper também concorda com os materialistas, deles se distinguindo quando a evolução produz a mente e a linguagem, e mais ainda quando a mente produz mitos, obras de arte e ciência. Se toda essa evolução se deu sem violar as leis da física, cabe reconhecer que quando a vida entra em cena, mesmo nas formas de vida inferiores, “(...) a resolução de problemas faz sua entrada no universo, e com as formas superiores os propósitos e objetivos conscientemente perseguidos.”⁵³³. Temos aqui uma argumentação que parece nos conduzir na direção do evolucionismo. A propósito dessa aproximação com o darwinismo, Watkins tece algumas considerações.

Reconhece Watkins que, sob o ponto de vista subjetivo, Darwin sempre esteve presente a Popper. Como observa Watkins, na biblioteca de seu pai figuravam traduções da maioria das obras de Darwin, bem como um retrato desse e de Schopenhauer⁵³⁴, “(...) mas foi somente quando Popper estava próximo aos seus sessenta anos que Darwin começou a ter um papel importante em seus escritos (...).”⁵³⁵. O que parece sugerir que teríamos aqui um aporte algo externo e estranho à lógica interna do pensamento de Popper. Admite Watkins, como já sublinhamos⁵³⁶, no máximo uma analogia parcial entre a epistemologia de Popper e o darwinismo porém existem diferenças fundamentais, dentre as quais a principal seria a seguinte: “Segundo Darwin, qualquer grande variação será seguramente desfavorável; para ter alguma chance de ser favorável, a variação tem de ser bem pequena. E isso, é claro, significa que os desenvolvimentos são graduais e lentos”⁵³⁷; ou seja, nessa interpretação o darwinismo aponta para visão indutivista e cumulativa, enquanto que em Popper temos exatamente o oposto. O darwinismo surgiria para Popper apenas no final dos anos sessenta, não como uma teoria científica, mas como algo quase tautológico, ou como um importante programa metafísico de pesquisa, o que leva Watkins a perguntar, sobre o que o torna tão importante assim, afinal de contas, tomá-lo como parte de uma lógica situacional não nos permitiria enquadrá-lo na especificidade de seus pressupostos, a saber: “(...) que ocorrem variações

⁵³² SB, P 1, § 5, p. 11.

⁵³³ SB, P 1, § 5, p. 11.

⁵³⁴ Cf., UQ, § 3, p. 11.

⁵³⁵ WATKINS, J. *Popper e o Darwinismo*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*. Citado a p. 227.

⁵³⁶ Cf. nota 228.

⁵³⁷ WATKINS, J. *Popper e o Darwinismo*, p. 229.

hereditárias, e que uma variação bem sucedida pode ser preservada.”⁵³⁸, bem como não se enquadraria na idéia popperiana de que a evolução do conhecimento envolve inovação. O que leva Watkins a concluir: “Não julgo que Popper tenha jamais apresentado uma resposta satisfatória à questão de “por que o darwinismo é importante?”⁵³⁹

Watkins⁵⁴⁰, como David Miller, como Lakatos e tantos outros, partilham de duas características: todos são grandes conhecedores de Popper, porém, apresentam uma surpreendente dificuldade em trabalhar com os aspectos mais metafísico-cosmológicos do pensamento de Popper, que em última análise, como estamos argumentando, conduzem sua obra: “Esse interesse me levou, no transcurso dos anos, desde que escrevi essa parte do *Post Escriptum* (Parte III), mais além da física, especialmente à biologia, à mente humana e aos produtos da mente humana (a que chamei de Mundo 3).”⁵⁴¹. Em *Ciência e Ceticismo*, por exemplo, Watkins trata dos problemas da base empírica, mas em momento algum sugere algo na direção que tomou esse trabalho, David Miller, *Critical Rationalism*, restringe sua análise, que digasse de passagem é brilhante, fundamentalmente ao aspecto lógico da epistemologia de Popper, sequer menciona a epistemologia evolucionária. Lakatos, como já tivemos a oportunidade de apontar⁵⁴², se dá conta da possibilidade, mas em momento algum a examina. O Popper desses competentes autores é quase um tipo ideal de epistemólogo cientificista, e não um filósofo pré-socrático revivido preocupado com a cosmologia.

Basta que atentemos para o seguinte raciocínio de Popper, que poderemos facilmente responder à pergunta de Watkins: grosso modo, na ciência descartamos teorias por inconsistências internas, por contradição teoria-experiência e, por sua relação com o programa metafísico de pesquisa. E o que faz esse programa? Deixemos que Popper nos diga:

Chamo ‘metafísicos’ a esses programas também porque são o resultado de concepções gerais sobre a estrutura do mundo e, ao mesmo tempo, de concepções gerais sobre como se situam esses problemas dentro da cosmologia física. Os chamo “programas de investigação” porque incorporam, junto com a perspectiva sobre quais os problemas mais urgentes, uma idéia geral sobre qual seria uma solução satisfatória para esses problemas.⁵⁴³

O darwinismo é importante porque pode, com alguns acréscimos que veremos a seguir, ser enquadrado na moldura da metafísica realista das propensões, isto é, como estamos conjecturando, primeiro Popper até o final do anos 50, início do 60 - a sucessão cronológica

⁵³⁸ WATKINS, J. *Popper e o Darwinismo*, p. 231.

⁵³⁹ WATKINS, J. *Popper e o Darwinismo*, p. 232.

⁵⁴⁰ Para sermos completamente justos, cabe reconhecer que Watkins tentou, ainda que de uma forma um tanto reducionista, uma interpretação global de Popper, cf. WATKINS, J. *The Unity of Popper’s Thought*, IN: SCHILPP, P. A. (ed.) *The Philosophy of Karl Popper*.

⁵⁴¹ QT, Prefácio de 1982, § X, nota 39, p. 31.

⁵⁴² Cf. nota 229.

⁵⁴³ QT, § 20, p. 161.

não é aqui de maior importância, apenas a consistência interna -, tematizou a metafísica pressuposta pela ciência contemporânea, de modo a obter um sucedâneo satisfatório ao mecanicismo determinista clássico, e depois procurou situar o sujeito cognoscente dentro dessa nova realidade. É justamente na inserção do sujeito nesse novo modelo, que se enquadram as obras dos anos 60 até sua morte. Feitos esses reparos, retomemos nossa questão.

Para Popper, a interpretação usual da seleção natural a toma como resultando do cego acaso interno – mutação – interagindo com forças externas sobre as quais o organismo não tem controle algum, pelo menos é o que parece, em princípio, se depreender da conceituação de Darwin: “Por outro lado, podemos estar certos de que qualquer variação que se mostre nociva, por menor que seja, acarretaria inflexivelmente a destruição do indivíduo. É a essa preservação das variações favoráveis e eliminação das variações nocivas que dou o nome de Seleção Natural.”⁵⁴⁴. Nessa interpretação, as preferências e objetivos do organismo não podem ser tomadas em si, mas apenas como produto da seleção natural. O erro dessa idéia foi descoberto pelos darwinistas J. M. Baldwin e C. Lloyd Morgan, que denominaram sua teoria de “evolução orgânica”.

A idéia básica dessa teoria é que todos os organismos vivos dispõem de um conjunto mais ou menos amplo de disposições comportamentais, isto é, na linguagem de Popper, os organismos são sistemas de propensões, nenhuma das quais igual a 1, e quando adotam uma delas, não necessariamente a de grau mais elevado, o organismo pode alterar o seu meio:

O mais significativo é que um animal pode adotar conscientemente uma preferência por um novo tipo de alimento, como resultado de ensaio e erro. Isso equivale a alterar o meio, na medida em que novos aspectos do meio assumem um novo significado biológico (ecológico). Nesse sentido, preferências e habilidades individuais podem levar à seleção e inclusive à construção de um novo nicho ecológico pelo organismo.⁵⁴⁵

Como podemos observar, decisões por parte de um organismo criam alterações no seu meio e por conseqüência, pressões seletivas distintas para seus descendentes, influenciando e alterando a própria direção do processo de seleção natural⁵⁴⁶. Não discorda Popper que o

⁵⁴⁴ DARWIN, C. *Origem das Espécies*, p. 89-90. Para uma interpretação mais abrangente de Darwin cf.: REGNER, A. C. K. P. *Darwin e a Natureza – O Olhar Metafísico na Pergunta da Ciência*, IN: STEIN, E. DE BONI, L. A. (org.) *Dialética e Liberdade*, bem como HUXLEY, J. *Evolução*, IN: FADIMAN, C. (ed.) *O Tesouro da Enciclopédia Britânica*. Para alguns autores, o enfoque que Popper adota o coloca muito mais próximo de Spencer do que de Darwin, cf. por exemplo: RUSE, M. *Does Evolutionary Epistemology Imply Realism?*, IN: RESCHER, N. (ed.) *Evolution, Cognition and Realism*, principalmente p.102-105; porém nos embrenharmos em uma discussão desse tipo se afasta em muito dos objetivos dessa tese.

⁵⁴⁵ SB, P 1, § 6, p. 12. Mais adiante essa idéia será melhor desenvolvida.

⁵⁴⁶ Konrad Lorenz apresenta alguns reparos a essa idéia. Tal como exposta, a evolução orgânica parece colocar toda a ênfase do processo na interação do organismo, visualizado sob o prisma individual, com o seu meio, esquecendo da competição entre esse e os demais membros de sua espécie pela sobrevivência: “Segundo a nossa

oposto também é viável, ou seja, uma alteração do meio sendo determinante para a alteração dos hábitos, mas o interessante na idéia de evolução orgânica é que essa ao imprimir dentro da realidade da evolução o caráter subjetivo das decisões dos organismos, nos permitirá, como argumentará mais a frente, compreender como emerge no processo a mente humana: “Nos poderemos dizer que ao decidir falar e ter interesse por falar, o homem decidiu desenvolver seu cérebro e sua mente; a linguagem, uma vez criada, exerceu uma pressão seletiva sobre a emergência do cérebro humano e da consciência do eu.”⁵⁴⁷ A ser correta essa idéia, isso implicaria em Popper que o novo se formaria por uma “causação descendente”, as escolhas dos organismos alteram o meio criando pressões hereditárias que terminaram por tornar os descendentes diferentes dos genitores, nesse sentido o descendente não é pré-formado pelo genitor. Defender o oposto, isto é, afirmar que tudo é pré-formado ou é trivial, já que tudo o que ocorre deve ser permitido pela conjunção condições iniciais-leis da natureza, ou é um erro, se sugere que o futuro é desde sempre predizível: “A evolução produziu muitas coisas que não eram predizíveis, pelo menos não pelo conhecimento humano.”⁵⁴⁸ e, poderíamos acrescentar aqui, nem mesmo pelo Demônio de Laplace, tal como já nos foi dado argumentar no item anterior.

(...) a primeira emergência de uma novidade como a vida pode alterar as possibilidades ou propensões do universo. Poderíamos dizer que as entidades novamente emergentes, tanto micro quanto macro, alteram as propensões, micro e macro, em suas imediações. Introduzem novas possibilidades, probabilidades ou propensões em suas imediações: criam novos campos de propensões, da mesma forma que uma nova estrela cria um novo campo gravitacional.⁵⁴⁹

Como podemos observar, nem a partir da física ou mesmo da biologia podemos dizer que em Popper seja possível legitimar a idéia de que a metafísica realista das propensões nos conduza ao materialismo; apesar disso, permanece a pergunta sobre como interpretar essa realidade independente. A resposta surgirá a partir da conhecida tese dos Três Mundos, que permitirá a Popper não só um enlace entre o caráter formal da epistemologia de LScD e o evolucionismo, como também argumentar sobre o surgimento do ‘Eu’ enquanto sujeito livre.

hipótese, é esse jogo de inúmeras interações entre os organismos que faz com que a evolução seja criativa; não é um princípio primordial, englobando a totalidade da existência, que leva a “invenções” que jamais haviam existido antes, e sim a interação entre formas proximamente aparentadas e muitas vezes bastante semelhantes entre si.” LORENZ, K. *A Demolição do Homem*, p. 50, para Lorenz portanto, na idéia de evolução criativa a sobrevivência do mais apto estaria sendo minimizada. No debate que Popper teve com Lorenz, cf. POPPER, K. & LORENZ, K. *L’Avenir est Ouvert*, que por sinal é seu amigo de infância, cf. UQ, § 10, p. 45, ao que nos consta, essa questão não é mencionada e não nos parece revelar uma discordância muito significativa, mas apenas um problema de ênfase. Obviamente aprofundar uma discussão desse tipo se encontra fora dos limites dessa tese.

⁵⁴⁷ SB, P 1, § 6, p. 13.

⁵⁴⁸ SB, P 1, § 7, p. 15.

⁵⁴⁹ SB, P 1, § 8, p. 30.

A tese dos Três Mundos é bem conhecida, Popper argumenta sobre ela em vários textos⁵⁵⁰, e pode ser inicialmente enunciada de maneira bem simples: um livro, por exemplo, é um objeto físico, nesse sentido, faz parte do que Popper chama de Mundo 1, porém foi escrito por alguém, é o que Popper chama de Mundo 2, entretanto esse livro veicula uma idéia, que pode ser verdadeira ou falsa, consistente ou contraditória, é o que Popper chama de Mundo 3. Esse singelo exemplo chama a atenção à primeira vista por distinguir M 2 de M 3; afinal de contas, se não existem grandes dificuldades em admitir que um livro é um objeto físico, assim como uma pedra, uma planta, etc, distinguir porém M 2 de M 3 é distinguir entre o fato de o livro ter sido produzido por alguém, do conteúdo do livro. E é exatamente isso, Popper distingue entre dois tipos de conhecimento: “(1) Conhecimento ou pensamento no sentido subjetivo, constituído de um estado de espírito ou de consciência ou de uma disposição para reagir; e (2) conhecimento ou pensamento num sentido objetivo, constituído de problemas, teorias e argumentos como tais.”⁵⁵¹. Por M 2 Popper entende o mundo dos estados mentais dos seres vivos, das disposições para reagir; homens e animais, na medida em que possuem corpos são M 1, e que possuem estados mentais são M 2, porém os homens são capazes de criar M 3. Por M 3 entende Popper os produtos da mente, tais como livros, teorias (verdadeiras ou falsas), mitos, etc. Esse Mundo é real como os Mundos 1 e 2, não apenas por conter materializações de idéias subjetivas, mas também porque induz os homens não só a produzir outros objetos do Mundo 3 mas também a agir sobre M 1 e M 2 de determinada maneira e, principalmente, a descobrir novos objetos em M 3:

Devemos admitir, é claro, que as teorias são produtos do pensamento humano (ou se você preferir, do comportamento humano – eu não vou discutir sobre palavras). Entretanto, elas tem certo grau de autonomia, elas tem objetivamente conseqüências sobre as quais ninguém havia pensado, e que tiveram de ser descobertas; descobertas no mesmo sentido em que descobrimos uma planta ou um animal existente, porém até então desconhecido. Podemos dizer que o Mundo 3 é feito pelo homem, apenas no que se refere a sua origem, e que as teorias, uma vez existentes, começam a ter vida própria, produzem conseqüências invisíveis anteriormente, e produzem novos problemas.⁵⁵²

Antes de continuarmos cabe enfatizar que o M 3 não se reduz ao mundo das teorias científicas, nesse habitam tanto poemas, quanto demandas éticas, apenas por uma questão de enfoque⁵⁵³ é que sua argumentação se restringirá a teorias científicas, onde a autonomia de M 3 pode ser melhor visualizada. Dentre vários exemplos possíveis, Popper nos oferece um

⁵⁵⁰ Para nossos propósitos dois textos serão nossa referência principal: SB e POPPER, K. *Knowledge and The Body-Mind Problem*. Doravante citado como KBM, o que obviamente não exclui outros textos, apenas os contextualiza nesse escopo.

⁵⁵¹ POPPER, K. *Epistemology Without a Knowing Subject*, IN: OK. Citado § 1, p. 108-109.

⁵⁵² SB, P 2, § 11, p. 40.

⁵⁵³ Cf. por exemplo KBM, p. 20-21.

exemplo oriundo da matemática, que é claramente um produto humano. Parece inegável que os homens inventaram a seqüência dos números, mas eles inventaram que ela era infinita, ou descobriram, dentro de sua invenção, que ela não tem fim? Da mesma maneira, os homens inventaram a seqüência dos números naturais, mas essa invenção tem regras, regras das quais deduzimos conseqüências imprevistas e talvez mesmo insolúveis. Quanto mais se avança na seqüência, menos números primos aparecem, terão os números primos um fim? Existirá o maior de todos os números primos? Nada disso foi inventado, foi descoberto dentro da invenção. A pergunta que se impõe, portanto, é: a seqüência dos números foi inventada e escrita num livro, já os números primos, o infinito, o maior de todos os números primos foram descobertos, onde existiam antes de serem descobertos? São esses objetos incorporais ou existiam em M 2? Se existirem em M 2, cai a objetividade e autonomia de M 3, portanto a resposta de Popper deverá conduzi-lo não só a argumentar a favor da existência de objetos incorporais: “É importante nos darmos conta que a existência objetiva e incorporeal desses problemas precede a sua descoberta consciente, do mesmo modo que a existência do Monte Everest precede ao seu descobrimento (...).”⁵⁵⁴, como também que a captação dos objetos do M 3 não depende de sua incorporação física em um livro ou numa partitura musical⁵⁵⁵. Temos agora duas questões: qual é o modo de existência dos objetos incorporais, e como captá-los. Começemos com a segunda.

Para Popper, a compreensão de qualquer objeto de M 3 se dá mediante sua reconstrução sistemática. Para clarificar esse ponto, retomemos um exemplo anteriormente mencionado de uma teoria falsa⁵⁵⁶: a Teoria das Marés de Galileu. Galileu a apresentava como prova indireta do movimento da Terra. A Terra giraria em torno do Sol e em torno do seu eixo. Chamamos de ‘ α ’, o movimento em torno do Sol, e vamos distinguimos o movimento da Terra a meia-noite do movimento da Terra ao meio-dia; chamamos de ‘ β ’ ao primeiro e de ‘ χ ’ ao segundo. Em uma face da Terra teríamos uma situação de ‘ α ’ e ‘ β ’ apontando na mesma direção, enquanto que na face oposta ‘ χ ’ a Terra operaria em sentido oposto a ‘ α ’, partindo dessa mudança de velocidade Galileu explicava o movimento das

⁵⁵⁴ SB, P II, § 13, p. 41-42.

⁵⁵⁵ Popper reconhece que aqui, a primeira vista, se encontra próximo de Platão, cf. por exemplo República, 508c-515e - onde é desenvolvida a imagem da linha dividida para explicar as operações da alma -, mas com algumas diferenças: seu M 3 não é composto de essências, comporta problemas e inclusive teorias falsas. Sobre os antecedentes históricos do M 3, cuja relevância não se coloca para nós cf., entre outros. POPPER, K. *Epistemology without a Knowing Subject*, principalmente § 5 IN: OK. Para uma análise aprofundada desses aspectos históricos, principalmente em suas relações com Frege cf.: NOTTURNO, M. A. *Objectivity, Rationality, and Third Realm*.

⁵⁵⁶ Cap. IV, § 4.3., p. 150.

marés e inferia a veracidade do heliocentrismo copernicano. Para compreender essa teoria⁵⁵⁷ se faz necessário descobrir qual o seu problema imediato, e qual a situação-problema na qual se insere. O problema imediato é óbvio: explicar as marés, já a situação-problema é algo mais complexa, pois ao buscar as marés como forma de argumentação sobre a validade do heliocentrismo, a teoria está implicada numa enorme reformulação do M 3 de sua época, que envolve não só a supressão do modelo ptolomaico e a sua substituição pelo modelo copernicano, como também na rejeição da física aristotélica e a construção de uma nova física, por ele mesmo iniciada, fundada na idéia de inércia e na conservação dos movimentos circulares. Mas porque basear a fundamentação de Copérnico apenas sobre duas idéias e, principalmente, porque admitir a questão dos movimentos circulares quando Galileu já conhecia as órbitas elípticas de Kepler? E mais, por que Galileu negou qualquer influência da Lua sobre as marés?

Popper responde essas questões da seguinte maneira: a restrição explicativa de Galileu apenas a duas leis gerais é sem dúvida uma simplificação, mas é uma simplificação que expõe claramente sua teoria ao processo crítico de refutação. Galileu simplifica para viabilizar a refutabilidade do sistema teórico que constrói. E porque rejeitar qualquer papel à Lua? Porque Galileu está comprometido em construir uma nova física, e nesse momento histórico a astrologia associa os corpos celestes a deuses e falar numa atração a distância seria abrir o flanco para os poderes ocultos. Além de excluir influências estranhas à conservação do movimento rotativo, a tese de Galileu aponta numa direção claramente matematizante, já que explica as marés pela diferença entre $\alpha + \beta > \chi$.

A compreensão desse objeto de M 3 nos levou ao seguinte esquema⁵⁵⁸:

$$P^1 \rightarrow TE \rightarrow EE \rightarrow P^2$$

Onde 'P¹' é a reconstrução da situação-problema de Galileu, 'TE' é a teoria de Galileu, que por sua estrutura lógica viabiliza 'EE', isto é, todos os processos de eliminação de erro que viriam a culminar em Newton gerando 'P²'. Como podemos observar, a captação de um objeto do M 3 é um meta-problema para o sujeito que está desde já imerso nos objetos do M 3; é por sermos sujeitos imersos em M 3 que podemos compreender e captar M 3.

⁵⁵⁷ Seguimos aqui: POPPER, K. *On The Theory of The Objective Mind*, IN: OK, principalmente § 7- § 9.

⁵⁵⁸ Mais adiante esse esquema será enriquecido, por ora buscamos apenas clarificar a questão da compreensão dos objetos de M 3 e seu estatuto incorpóreo.

Certo, objetará o leitor, mas a teoria de Galileu, mesmo sendo falsa, é um objeto incorporado nas estruturas lingüísticas de M 3, e quanto aos objetos não incorporados?

Os objetos não incorporados nada mais são do que conseqüências lógicas que os objetos lingüisticamente formulados estabelecem não só a partir de si, como também entre si:

Portanto, uma problemática lógica ainda não descoberta e ainda não incorporada, pode se revelar decisiva para os nossos processos de pensamento, podendo conduzir a ações com repercussão no Mundo 1 físico, como por exemplo, uma publicação. (...). Desta forma, os objetos do Mundo 3, inclusive as possibilidades lógicas que não tenham sido plenamente examinadas, podem atuar sobre o Mundo 2, isto é, sobre nossas mentes, sobre nós, e nós, por nossa vez atuarmos sobre o Mundo 1.⁵⁵⁹

Como podemos observar o que Popper faz com as entidades não incorporadas nada mais é do que transferir a idéia de propensões não atualizadas, que no M 1 são possibilidades físicas, para o M 3, agora com o estatuto de possibilidades lógicas, que geram sobre M 2 o mesmo processo de causação descendente que anteriormente discutimos, isso significa que “(...) temos possibilidade de extrair mais do Mundo 3 do que aquilo que introduzimos nele. Ocorre uma ação de dádiva e recebimento entre nós próprios e o Mundo 3, recebendo-se muito mais do que aquilo que se dá.”⁵⁶⁰

Popper reconhece que a idéia dos três mundos pode parecer, à primeira vista, como pareceu para ele mesmo, algo “(...) imensamente abstrato, filosófico e vago.”, somente se decidindo por sua publicação quando percebeu ser possível uma “(...) abordagem biológica e evolutiva do mundo 3.”⁵⁶¹, pois afinal de contas a autonomia do M 3 é parcial, já que é produto do ser humano, mas não de uma abstrata razão humana, mas sim de um sujeito inserido no processo de evolução da vida. Vejamos como isso se dá.

Para Popper “a teoria da evolução possui um caráter algo vago.”⁵⁶², em primeiro lugar porque explica demasiadamente; trabalhar com a idéia de hereditariedade e mutabilidade, de um lado garante a estabilidade, e de outro as alterações, o problema é que uma explicação desse tipo nada exclui, já que tanto garante as alterações como as permanências, isto é, temos aqui um modelo não falseável e, portanto, metafísico. Em segundo lugar, porque a explicação do surgimento de formas de vida superiores a partir das inferiores se dá mediante a idéia da sobrevivência do mais apto, ora, o mais apto é mais apto porque sobreviveu, e sobreviveu porque era mais apto, isso é um raciocínio circular. Metafísica e circularidade, que valor pode ter uma idéia como essa? O valor de um programa de pesquisa:

⁵⁵⁹ SB, P II, § 14, p. 46.

⁵⁶⁰ KBM, p. 30.

⁵⁶¹ KBM, p. 32, o mesmo valendo para a passagem anterior.

⁵⁶² KBM, p. 52.

Depois de todos estes comentários, torno a salientar nossa gratidão para com Darwin e os seus sucessores por terem ao menos suscitado alguns problemas do máximo interesse. Além disso, transmitiram-nos a convicção intuitiva de que só em termos evolutivos será possível explicar muitos fenômenos importantes. Neste campo, todavia, ainda há muito a fazer.⁵⁶³

Esse “muito a fazer” em Popper implicará na elaboração de um modelo evolutivo comandado pela seguinte idéia: “Em seus três níveis – adaptação genética, comportamento adaptativo e descobrimento científico – o mecanismo de adaptação é fundamentalmente o mesmo.”⁵⁶⁴, justamente por isso é que retoma o esquema que anteriormente empregamos para a interpretação de $M_3, P^1 \rightarrow TE \rightarrow EE \rightarrow P^2$, para refinar a teoria de Darwin. Se anteriormente P^1 era um problema teórico, agora será interpretado num sentido de abrangência máxima, enunciado da seguinte forma: “(...) todos os organismos estão permanentemente comprometidos na resolução dos seus próprios problemas.”⁵⁶⁵, o que não implicará sequer a consciência imediata disso - enquanto digito esse texto inumeráveis mecanismos estão em ação em meu corpo para que meus dedos toquem as teclas que pretendo tocar, isto é, não só o ‘Eu’ que está a digitar se compromete com um objetivo, mas também todas as partes de seu corpo interagem na resolução das múltiplas tarefas que o viabilizam. Pelo exemplo, o esquema evolutivo age em termos de células e indivíduo, mas procederá da mesma forma em termos de gênero e espécie. Começemos pelos indivíduos.

O indivíduo que está a resolver problemas o faz criando modelos de comportamento, ensaia procedimentos de solução e os corrige em caso de erro. Popper chama de ‘armas’, apenas por uma questão de clareza intuitiva, aos comportamentos propostos pelo indivíduo. Sob esse aspecto, os comportamentos são as armas dos indivíduos, enquanto os indivíduos são as armas da espécie. “A espécie, algo de abstrato que abrange todos os indivíduos do mesmo grupo taxonômico, produz indivíduos misturando o material hereditário que dispõe e ensaiando todo o gênero de formas individuais.”⁵⁶⁶. Esse ensaio nada tem de aleatório, é comandado pela resolução do problema, sendo eliminado quando falha ou mantido quando bem sucedido. Em nível de espécie, um erro suficientemente grande pode levar a sua supressão. Porém ao contrário de Darwin, para Popper essa luta permanente se dá não apenas pela sobrevivência, existem inumeráveis problemas na digitação desse texto, que não envolvem a sobrevivência do ‘Eu’ que o digita⁵⁶⁷, apenas se essa tese for reprovada isso pode

⁵⁶³ KBM, p. 54-55.

⁵⁶⁴ POPPER, K. *The Rationality of Scientific Revolutions*, IN: *The Myth of Framework*. Citado § II, p. 19.

⁵⁶⁵ KBM, p. 55.

⁵⁶⁶ KBM, p. 56.

⁵⁶⁷ Michael Smithurst aponta o reducionismo do darwinismo à questão da sobrevivência como um entrave para a construção de um modelo epistemológico tal como proposto por Popper: “Existe uma espécie de ceticismo, ou,

se colocar, e ainda assim de maneira indireta, posso continuar me interessando por Popper, e arranjar outro trabalho que não o de professor de filosofia...

A questão interessante é que indivíduos podem desenvolver determinado tipo de preferência e se especializar na obtenção de sua satisfação, se essa preferência perdurar por muito tempo pode se cristalizar numa tradição, porém existe uma diferença entre tradição⁵⁶⁸ e implantação genética. Na tradição, em que pese às preferências dos organismos, ainda perduram outras alternativas de satisfação, porém, “(...) se ela se implantar de modo hereditário através de mutações, estas ocuparão o papel das tradições e das suas funções, rumando assim em direção à perfeição. Portanto, a curto ou mesmo longo prazo, a implantação hereditária de uma especialização adquirirá valor de sobrevivência.”⁵⁶⁹, gerando o que Popper denomina de ‘armadilha hereditária’, já que o preço pago pela perfeição, isto é, pela absoluta adaptação a um meio será a inadaptação a qualquer alteração brusca. Essa idéia permite a Popper dotar o seu esquema evolutivo de algum grau de preditibilidade epistêmica, já que será possível prever que, qualquer espécie perfeitamente bem adaptada em nível genético, tenderá ao desaparecimento, o que atenua o caráter vago do esquema clássico da evolução, sem que isso signifique é claro, que temos uma tese científica, afinal de contas se podemos constatar uma especialização genética nada podemos postular a respeito da alteração das condições futuras. Nunca é demais recordar que estamos diante de um programa metafísico de pesquisa, e não de uma teoria científica.

O procedimento também será o mesmo em nível de espécie. O organismo individual é a arma da espécie para conquistar determinado nicho ecológico. Cada organismo dispõe de uma estrutura genética e um conjunto de disposições comportamentais, ‘TE’, que por um

pelo menos, de pessimismo epistemológico que é gerado ao se apelar à teoria da evolução de Darwin. O argumento consiste em que a natureza, ou seja, as pressões seletivas da evolução tornaram-nos aptos para certos tipos de aprendizado e de compreensão de mundo, diretamente benéficos tendo em vista a sobrevivência individual e as chances de reprodução. É bem provável, portanto, afirma-se, que a natureza não nos tenha tornado aptos para esotéricas realizações intelectuais distantes desses fins, ou sem relação alguma com eles.”. SMITHURST, M. *Popper e o Ceticismo da Epistemologia Evolucionista*, ou, para que foram feitos os humanos? IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, citado a p. 247. Não vamos discutir diretamente essa idéia, buscaremos mostrar a possibilidade da construção apresentando-a.

⁵⁶⁸ Cabe frisar que empregar o termo ‘tradição’ não implica em admitir a legitimidade de uma inferência que parta da estrutura biológica dos sujeitos para a constituição do sistema cultural. Popper é claro quanto a esse falacioso procedimento, a este respeito cabe lembrar aqui, por exemplo, CR, capítulo IV e A Sociedade Aberta, capítulo V. Talvez essa nota seja desnecessária, mas como anteriormente citamos Konrad Lorenz, nota 546, como alguém próximo a Popper, e como Lorenz parece sugerir essa possibilidade: “Creio que a nossa espécie contém um mecanismo embutido, cuja função preservadora da vida consiste em permitir que a estrutura cultural se modifique sem que seja posta em risco a totalidade das informações contidas nas tradições culturais. Assim como a taxa de mutações tem que ser estabelecida com extrema precisão, a fim de não colocar em perigo a subsequente evolução de uma espécie, também a extensão das modificações possíveis numa cultura precisa ser bem delimitada.” LORENZ, K. *A Demolição do Homem*, p. 59, julgamos que talvez essa nossa observação não seja completamente redundante.

⁵⁶⁹ KBM, p. 58.

processo de enfrentamento com o meio, EE, busca sua perpetuação. Mas nesse esquema não podemos falar em uma ascensão genética, numa evolução de organismo inferiores para superiores, mas sim num processo de ensaio e erro, onde aumenta a variedade com vistas à solução de novos problemas que se apresentam, problemas que, se surgem do esquema, nem por isso são a ele redutíveis. Essa irreducibilidade de P² a P¹ fica clara quando acompanhamos a especificidade evolutiva humana que se dá a partir da linguagem: “(...) o homem diferencia-se dos animais pela peculiaridade de sua linguagem, que é diferente de todas as linguagens animais porque preenche duas funções que essas últimas não preenchem.”⁵⁷⁰. Para percebermos esse ponto, Popper nos convida a acompanhar o seguinte esquema:⁵⁷¹

		Funções	Valores	
Animais	Talvez as Abelhas	4) Função Argumentativa	Validade/ Invalidade	H O M E M E N
		3) Função Descritiva	Falsidade/ Verdade	
		2) Função Sinalizadora	Eficiência/ Ineficiência	
		1) Função Expressiva	Reveladora/ Não Reveladora	
Plantas				

Tal distinção, pelo menos em seus primeiros 3 níveis, são mérito de seu antigo professor Karl Bühler⁵⁷².

Como podemos notar, distingue Popper na linguagem humana quatro funções; duas das quais claramente compartilhadas com as linguagens animais, e uma talvez parcialmente.

1º) Função sintomática ou expressiva; que exprime as disposições interiores do organismo.

2º) Função sinalizadora; evidentemente para que exista a comunicação se faz necessária a existência de um receptor que seja estimulado. As próximas funções implicam as duas já expostas, mas a elas não se reduzem.

⁵⁷⁰ KBM, p. 81.

⁵⁷¹ SB, P III, § 17, p. 58.

⁵⁷² Sobre Bühler na perspectiva de sua influência sobre Popper, cf.: WETTERSTEN, J.R. *The Roots of Critical Rationalism*, principalmente p. 132-136, além é, claro, de inúmeras passagens, dentre as quais vale a pena lembrar *Unended Quest*, § 15, CR, cap. 13, OK, cap. 6, § XIV-XVI, etc., além dos comentários referenciados que faremos a seguir.

3º) Função descritiva; de onde emerge a idéia de uma descrição que se ajusta ou não aos fatos, isto é uma adequação, um princípio regulador de verdade.

4º) Função argumentativa; que aparece claramente numa discussão crítica. Provavelmente a última função a se desenvolver no homem, já que geralmente argumentos são pró ou contra uma descrição.

Em suas duas primeiras funções, a linguagem pode ser considerada como veiculando conhecimento subjetivo, disposições para comportamentos e, se tomarmos a linguagem enquanto objeto escrito, também os animais teriam um correlato na figura da casa do João de Barro ou na Colméia da abelha. “Estes produtos do comportamento animal têm uma base genética, conquanto alguns deles também contenham um componente de tradição, e constituem o antecedente de animalidade que se transformaria no Mundo 3 dos seres humanos.”⁵⁷³. Como podemos observar, em Popper em princípio não temos um abismo entre o reino especificamente humano e os demais seres vivos⁵⁷⁴, apesar disso, nenhum animal produz algo semelhante ao M 3, portanto, o específico do humano radica no conhecimento objetivo. Um segundo ponto a ser considerado é o caráter evolutivo das funções da linguagem; não só não seria possível uma descrição, por exemplo, sem que isso implique na presença das funções 1 e 2, como também existiria uma hierarquia sob o ponto de vista biológico. Se as funções 1 e 2 estão presentes nos animais, e se talvez possamos dizer, como conjectura Popper, que uma abelha pode expressar sua excitação por descobrir um novo grupo de flores, comunicar isso às demais e, descrever sua direção, ainda assim não pode contar uma história ou dizer uma mentira, sob esse aspecto à descrição humana introduz os valores de verdade. A pergunta que se coloca pois é: essa capacidade é fruto de um condicionamento ou geneticamente implantada?

As diferenças entre diversas estruturas gramaticais descritivas – as diferenças entre perguntas e respostas e entre muitas outras – devem possuir algum gênero de base genética inata. É óbvio que não poderão desenvolver-se sem estímulos apropriados ou sem oportunidades práticas, ou seja sem aprendizagem por meio de ensaio e erro. Mas a imitação não se verifica na ausência de um impulso instintivo e seletivo para imitar, na falta de um objetivo comportamental com tendência inconsciente. Tal coisa transparece com enorme clareza no caso de Helen Keller. (...) o impulso, a necessidade, o objetivo e a aptidão ou a capacidade imprescindíveis à aquisição da gramática constituem elementos hereditários; herdamos apenas as potencialidades, o que já é bastante.⁵⁷⁵

⁵⁷³ KBM, p. 82-83.

⁵⁷⁴ No prefácio de SB, Popper e Eccles apontam essa questão como um de seus pontos de divergência, Eccles julga que essa distância é bem maior do que pensa Popper, os outros pontos seriam referentes à Popper se declarar agnóstico quanto a Deus e a sobrevivência da alma, enquanto que Eccles crê em Deus e, à moda do Fédon, julga ser a alma imortal. Apesar dessas diferenças, frisam que “(...) cada um de nós não só respeita profundamente a posição do outro, como também simpatiza com ela.” O leitor interessado numa discussão desse tipo pode consultar SB, Dialogue XI, principalmente p. 555-559.

⁵⁷⁵ KBM, p. 88-89.

O que torna imediata a pergunta: por que evoluiu essa propensão genética? Como estamos diante da proposta de um programa metafísico, não se pode esperar uma resposta científica, mas apenas algumas sugestões sobre o que seria admissível como resposta enquanto parte de uma estrutura de mundo determinada. Popper é claro quanto a essas limitações:

Gostaria de sublinhar, ainda que já o tenha feito antes, que uma teoria evolucionista nunca nos fornece uma explicação plena a respeito de nada que surja no transcurso da evolução. (...) É incrivelmente improvável que a vida tenha emergido alguma vez, e no entanto emergiu. Uma vez que é incrivelmente improvável, não se constitui numa explicação afirmar que tenha emergido, (...) uma explicação em termos probabilísticos é sempre uma explicação em termos de probabilidade alta: dadas tais condições é muito provável que tal e qual aconteça. Isso é uma explicação, mas não dispomos de tal explicação para a emergência da vida ou do cérebro humano.⁵⁷⁶

Feito esse reparo, passemos à “solução” de Popper, apresentada em dois passos: primeiro frisando o proveito biológico da evolução da linguagem humana, e em seguida apresentando a consciência e o ‘Eu’ como corolário do processo. Se o proveito biológico das funções superiores da linguagem é elementar - mediante descrições podemos flexibilizar antecipações instintivas, substituindo-as por descrições conscientes sobre o futuro; perguntar e responder, objetivando os problemas, desenvolver a imaginação e posteriormente estruturas explicativas; torna possível uma hereditariedade não genética de características adquiridas, arco e flexa por exemplo, etc. - a evolução da consciência e do ‘Eu’ é bem mais vaga sob o ponto de vista argumentativo coisa que, aliás, o próprio Popper reconhece: “Devo advertí-los, porém, que a teoria experimental que tenciono apresentar é apenas uma tentativa e fica muito aquém de uma teoria quando comparada com teorias do domínio da Física, por exemplo.”⁵⁷⁷

Para compreendermos a evolução da consciência e, posteriormente do ‘Eu’, devemos tomá-la a partir da biologia e nos perguntarmos sobre qual é o seu papel na evolução biológica dos organismos, reconhecendo que a mente M 2, como o M 1 e o M 3, nada tem de homogêneo, existem diferenças entre estados conscientes e inconscientes, bem como diferenças entre estados em que sonhamos ou não, etc., o que significa que ao falarmos em unidade corpo-mente, devemos ter clareza sobre o caráter complexo de cada um desses

⁵⁷⁶ SB, Dialogue XI, p. 560-561. Sobre a origem da vida, Popper cita com aprovação num de seus últimos textos, a tese de Gunther Wächtershäuser, cf. *Para uma Teoria Evolutiva do Conhecimento*, IN: MP, principalmente p. 55-58. Para uma síntese dessa teoria cf. WÄCHTERS HÄUSER, G. *Os usos de Karl Popper*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*. O’Hear inclusive comenta que quando apresentou a Popper a lista de participantes do seminário que deu origem a esse livro, o nome de Wächtershäuser foi incluído por sugestão de Popper.

⁵⁷⁷ KBM, p. 105.

termos. Além disso, como o que nos interessa é a formação do ‘Eu’, vamos buscar apenas os argumentos que a viabilizem enquanto tal⁵⁷⁸.

Popper propõe o seguinte ponto de partida: “Todos os organismos superiores dispõe de uma hierarquia de comando.”⁵⁷⁹, isto é, existem dispositivos que regulam os batimentos cardíacos, a respiração, mas o que interessará a Popper são os animais que se movem livremente. Conjectura Popper que esses possuem um controle central de movimentos e que a esse estão associadas todas as disposições mentais que contribuem para a flexibilização de sua mobilidade. Isso posto, denomina de ‘regulador não-moldável’ aqueles sistemas que fornecem respostas imediatas e pré-fixadas a estímulos do meio, como por exemplo, o que nos leva a piscar quando um objeto subitamente se aproxima de nossos olhos; chama de ‘regulador moldável’ aqueles sistemas que contemplam uma gama mais ampla de possibilidades de resposta.

Todos os animais capazes de movimento teriam um impulso inato para tal, de modo a explorar o meio ambiente em busca de alimentos, bem como um sistema de aviso para alertá-los de situações potencialmente perigosas, para se desviar de obstáculos, ou mesmo para sugerir-lhes oportunidades de alimentação. Os objetos e situações perigosas seriam biologicamente negativos, enquanto as oportunidades biologicamente positivas; isso significa que os organismos teriam a priori um sistema interpretativo frente aos estímulos de seu meio. Tal sistema teria base genética, o que implicaria que, em princípio, é antes rígido do que maleável, não sendo portanto capaz de uma adequada interpretação do inusitado quando esse se lhe apresenta, o que leva Popper a propor a seguinte conjectura:

(...) através da evolução emergente principiam por surgir sensações vagas que refletem as expectativas do animal quanto a ocorrências negativas ou positivas, ou quanto a recuo ou avanços incipientes, que em estágios posteriores da evolução emergente transformam-se em sensações de dor ou prazer, sobretudo de caráter antecipatório. Estas, por seu turno, transformam-se na base – ou nível mais elevado – de um ulterior sistema de interpretação ou decodificação de sinais do animal, isto é, num sistema interpretativo ou decodificador que vem somar-se ao que já é proporcionado pelos órgãos dos sentidos. Portanto, o segundo mundo pode emergir do primeiro e vimos já como o terceiro pode emergir do segundo.⁵⁸⁰

Nessa perspectiva, como frente a situações incomuns ou inusitadas a interpretação pré-fixada em geral é mal sucedida, Popper conjectura que isso gera um processo seletivo sobre a evolução, ao forçar o organismo a um processo de antecipação por ensaio e erro que se

⁵⁷⁸ O modelo que apresentaremos a seguir tem uma aplicabilidade mais ampla, diretamente relacionada a um aprimoramento do darwinismo, cf. *Evolution and Tree of Knowledge*, IN: OK, principalmente § 3; para uma discussão detalhada dessa proposta como crítica e aprimoramento a Darwin, cf.: WATKINS, J. *Popper e o Darwinismo*, IN: O’HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*.

⁵⁷⁹ KBM, p. 112.

⁵⁸⁰ KBM, p. 112

relaciona não tanto com o movimento, mas com a inervação motora do organismo que antecipa reações, sem no entanto executá-las de forma imediata. Nesse sentido, frente a uma situação teríamos várias possibilidades ensaiadas, sem a correspondente execução, o que implicaria por parte do organismo algum tipo de imaginação sobre alternativas disponíveis a um mesmo problema. Dessa forma, nosso esquema geral seria enriquecido, um mesmo P^1 pode demandar várias alternativas:

$$\begin{array}{l} TE_a \rightarrow EE_a \rightarrow P^2_a \\ P_1 \rightarrow TE_b \rightarrow EE_b \rightarrow P^2_b \\ TE_n \rightarrow EE_n \rightarrow P^2_n \end{array}$$

A vantagem biológica desse esquema enriquecido é óbvia: o sistema regulador central é amplificado, dispõe de um escopo antecipatório mais amplo, potencialmente mais apto a obter sucesso, o que leva a Popper a concluir que “(...) o elo entre os estados mentais e os estados físicos é fundamentalmente o mesmo que existe entre sistemas reguladores e sistemas regulados, sobretudo com transferência de energia dos segundos para os primeiros, tratando-se assim de interação.”⁵⁸¹

Se retomarmos agora o proveito biológico que a evolução da linguagem nos trás, seremos forçados a concluir que o aparecimento do M 2 enquanto ‘Eu’ é concomitante ao surgimento do M 3 e mais, que o pleno desenvolvimento do ‘Eu’ pressupõe o M 3, já que é em M 3 que dispomos de teorias que nos podem tornar objetos para o nosso próprio pensamento. É o M 3 que fornece parâmetros de ação consciente enquanto expectativas sobre o mundo físico e cultural, bem como problemas e alternativas de resolução.

⁵⁸¹ KBM, p. 136.

Conclusão

Ao propormos como hipótese que o interesse pela cosmologia se constitui no problema central da Filosofia de Popper, o itinerário que perseguimos no decorrer desse trabalho nos forçou a perguntar pela cosmologia enquanto habitante de M 3. Nesse sentido se fez necessário que tematizássemos o modelo cosmológico imediatamente dado a Popper, o mecanicismo determinista moderno. Galileu e Newton surgiram assim como os criadores de um modelo de universo, passível de apreensão racional porque dotado de leis mecânicas tradutíveis em linguagem matemática. O sonho que subjaz a esse projeto é reduzir toda a inteligibilidade do real a umas poucas regras gerais, suprimindo assim completamente o acaso, atribuído a um déficit momentâneo de conhecimento, e entronizando a necessidade como regra última.

Confrontada com a reflexão filosófica moderna, que a toma como episteme, a nova cosmologia apresenta resultados paradoxais. Em David Hume temos uma posição que se deixa fascinar pelo empirismo radical, aparentemente defendido de forma explícita por Newton, um empirismo que, para não se deixar levar por hipóteses, procederia de forma rigorosamente indutiva. Hume, ao assumir essa idéia, termina por concluir pela impotência da razão no que tange as questões de fato, sendo os aparentes sucessos da racionalidade nada mais do que hábitos fundados na uniformidade newtoniana da natureza, não sendo passíveis de fundamentação racional, mas perfeitamente adequados à resolução dos problemas humanos.

Vimos que com Kant o mesmo pressuposto se repetiu. Com Newton teríamos a episteme, mas daí não decorreria um empirismo radical, ao contrário, na base do discurso científico temos os célebres juízos sintéticos a priori. Se por um lado a solução kantiana nos

salva do irracionalismo humeano, o preço pago parece ser elevado. O mundo termina por ser dividido em dois reinos, no reino dos fenômenos vige o mecanicismo newtoniano, mas no reino da coisa em si vigoram as leis da liberdade. Kant, de modo a poder conciliar a fundamentação da racionalidade científica, com as demandas do fato moral, cinde o mundo em dois.

Tanto Kant quanto Hume julgam pensar a partir da Verdade, todo o problema é que essa verdade, após 200 anos de sucesso é subjugada por Albert Einstein. E o que fez Einstein? De posse de um novo modelo geométrico, e de uma revolucionária abordagem dos fenômenos físicos, lança as bases de um novo projeto cosmológico.

Para a consciência filosófica, aqui materializada no Círculo de Viena, a revolução einsteiniana teria cristalizado, em primeiro lugar, a falência do projeto kantiano e das metafísicas que o sucederam. Kant estaria errado, por exemplo, por pensar a fundamentação da matemática partindo da geometria euclideana. Já no final do século XIX sabemos que outras geometrias são possíveis; da mesma maneira sabemos, a partir de Frege, que outras lógicas são possíveis. Mas Kant sequer estava errado, já afirmar o erro de Kant é se comprometer com a verdade da negação; afirmar a falsidade de uma metafísica é se comprometer com a verdade de outra. A cena filosófica precisa ser limpa, se faz necessário distinguir cuidadosamente os discursos dotados de sentido, e portanto, de valor de verdade, dos discursos absurdos, sem sentido, sobre os quais valor epistêmico algum pode ser atribuído. Somente juízos empíricos e juízos analíticos são admissíveis, cabendo à filosofia apenas uma grande faxina lingüística. Tal é o projeto do Círculo de Viena.

Foi nesse contexto de M 3 que inserimos Popper. Em seu movimento inicial a Filosofia de Popper se constitui num “acerto de contas”. Aos Positivistas Lógicos Popper relembra Hume. Querer inferir a verdade de teorias científicas partindo de sentenças protocolares é impossível, o que tornaria a ciência um discurso carente de sentido. A questão não se encontra em distinguir entre o sentido e o absurdo, mas sim em demarcar o científico e sua especificidade do não-científico. De Kant resgata a idéia de que o discurso científico é criação humana, porém acrescenta que, como tal, é falível e processual. Isso não nos conduz ao ceticismo porque se não é possível fundamentar a verdade para além de qualquer dúvida razoável é possível pelo processo crítico, refutar a falsidade. O problema é que a busca da refutação nos conduzirá de forma inevitável a um comprometimento com uma metafísica realista que, se por um lado será o grande parâmetro a partir do qual é possível rechaçar as críticas da Nova Filosofia da Ciência, por outro lado implicará numa construção não apenas negativa, mas sim substantiva.

Popper se viu assim conduzido a tematizar de forma positiva os pressupostos subjacentes a construção do discurso científico. Einstein explica o mundo? Sim e não. Sim se o mundo fosse apenas o que transparece em seu rígido formalismo matemático, não se compreendermos que é condição de possibilidade um nível anterior de realidade. Esse nível anterior denominado ‘propensão’ é um ponto intermediário entre o Determinismo e o Indeterminismo, entre a pura necessidade e o cego acaso. Esse mundo anterior é interpretado como comportando três ordens de realidade, os Três Mundos de Popper.

Creemos que Popper sustenta de forma coerente a conclusão de que o mundo é aberto. E que, enquanto Programa Metafísico de Pesquisa, a idéia de Propensão parece gerar um conteúdo metafísico substantivo adequado, de um ponto de vista leigo, à imagem de uma ciência que avança por conjecturas e refutações numa ‘busca sem fim’. Nesse sentido, se o problema filosófico fundamental para Popper é “(...) o problema cosmológico: o problema de compreender o mundo – incluindo nós mesmos e o nosso conhecimento como parte desse mundo.”*, julgamos ser possível dizer que ele o perseguiu em todos os momentos de sua obra, o que confere a essa obra uma unidade incomum, num Século XX marcado por tantas experiências de fragmentação. Mas se a coerência da busca pode ser apontada como um ponto positivo, resta questionar seus passos e o resultado propriamente dito.

Sobre a indução, por exemplo, se a restringirmos apenas a uma questão de inferências do singular para o universal, não parece haver dúvidas ser essa insustentável. Mas se, como vimos no Capítulo III, a ciência evolui na direção de modelos explicativos mais abrangentes e profundos, as coisas não parecem ser assim tão simples; buscamos evitar nesse texto discutir a questão da verossimilhança apontada entre outros por Miller, porque buscávamos a coerência do sistema, porém será viável uma teorização da racionalidade científica que abdique de um telos no que tange ao progresso na direção da verdade e, por consequência, que precise admitir algum grau de confirmação positiva e, portanto, indutiva?

Uma fundamentação biológica como moldura para a tese dos Três Mundos nos parece ser intuitivamente bem aceitável. O problema é que não nos satisfaz em absoluto

* LScD, Prefácio da 1ª Edição, p. 15.

o caráter pouco preciso desse modelo. Mormente a respeito da emergência do 'Eu' a argumentação de Popper parece oscilar entre um conjunto de idéias gerais oriundas da biologia, cimentadas pelo amálgama de um senso comum simpático e, a primeira vista, humanista.

Uma última questão, dentre tantas possíveis. O pensamento de Popper parece nos conduzir á seguinte conclusão: fazer Filosofia é, em última análise, racionalizar a metafísica pressuposta pela ciência. O parâmetro a partir do qual a cosmologia popperiana se constituiu primeiro foi a física, depois a biologia. Talvez isso até seja verdade, talvez Popper tenha razão ao julgar que foi isso que Tales queria saber ao perguntar pela arché, mas em que medida um empreendimento deste tipo não sufoca as diferenças, atribuindo-as a um conhecimento falso sobre o que seja um discurso verdadeiro sobre o real?

Estas e tantas outras questões defluem da obra de Popper, mas isso, como afirmamos na introdução desse trabalho, se constitui em nosso futuro projeto de pesquisa.

Bibliografia

I – Obras de Popper

1. POPPER, Karl Raimund & ECCLES, John C. *The Self and its Brain*, London, Routledge, 1993, 3^a ed.
2. POPPER, Karl Raimund & LORENZ, Konrad. *L'Avenir est Ouvert*, Paris, Flammarion, 1990.
3. POPPER, Karl Raimund *A Lógica da Pesquisa Científica*, tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, São Paulo, Cultrix, 1972.
4. POPPER, Karl Raimund. *A Sociedade Aberta e seus Inimigos*, tradução de Milton Amado, Belo Horizonte, Itatiaia, 1974, 2v.
5. POPPER, Karl Raimund. *All Life Is Problem Solving*, Routledge-Usa, 2001.
6. POPPER, Karl Raimund. *Conjectures and Refutations*, New York, Basic Books, 2^a ed., s.d.
7. POPPER, Karl Raimund. *In Search of Better World*, London, Routledge, 1996.
8. POPPER, Karl Raimund. *Knowledge and The Body-Mind Problem*, London, Routledge, 1996.
9. POPPER, Karl Raimund. *La Lección de este Siglo*, Buenos Aires, Temas Grupo Editorial, 1998, 2^a ed.
10. POPPER, Karl Raimund. *Lógica das Ciências Sociais*, tradução de Estevão de Resende Martins, Ápio Claudio M. A. Filho e Vilma de O. Moraes e Silva, Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1976.

11. POPPER, Karl Raimund. *O Racionalismo Crítico na Política*, tradução de Maria da Conceição Côrte-Real, Brasília, UNB, 1981.
12. POPPER, Karl Raimund. *Objective Knowledge*, Oxford, Clarendon Press, 1979, revised edition.
13. POPPER, Karl Raimund. *Quantum Theory and the Schism in Physics*, London, Routledge, 1992, 2ª ed..
14. POPPER, Karl Raimund. *Realism and The Aim of Science*, London, Routledge, 1996, 4ª ed.
15. POPPER, Karl Raimund. *Replics to Critics*, IN: SCHILPP, Paul. A. (ed.) *The Philosophy of Karl Popper*, La Salle, Open Court, 1974.
16. POPPER, Karl Raimund. *Sociedad Abierta, Universo Abierto*, Madrid, Tecnos, 1984.
17. POPPER, Karl Raimund. *The Logic of Scientific Discovery*, London, Unwin, 1990, 14ª ed.
18. POPPER, Karl Raimund. *The Myth of Framework*, London, Routledge, 1996.
19. POPPER, Karl Raimund. *The Open Universe*, London, Routledge, 1992, 4ª ed.
20. POPPER, Karl Raimund. *The Poverty of Historicism*, New York, Harper Torchersbooks, s.d.
21. POPPER, Karl Raimund. *Um Mundo de Propensões*, tradução de Tereza Barreiros e Rui G. Feijó, Lisboa, Fragmentos, s.d.
22. POPPER, Karl Raimund. *Unended Quest*, London, Fontana & Collins, 1982, 6ª ed.

II – Bibliografia Principal

1. ALBERT, Hans. *Tratado da Razão Crítica*, tradução de Idalina Azevedo da Silva, Erika Gudde e Maria José P. Monteiro, Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1976.
2. ANDERSSON, Gunnar. *Criticism and the History of Science*, New York, E.J. Brill, 1994.
3. ARISTÓTELES, *Textos Escolhidos*, tradução de Leonel Valandro e Gerd Bornhein, IN; Coleção Os Pensadores, São Paulo, Abril Cultural, 1973, 1ª ed.
4. AYER, A.J. *Hume*, tradução de Maria Luisa Pinheiro, Lisboa, Dom Quixote, 1981.
5. AYER, A.J. *Lenguaje, verdad y lógica*, tradução de Marcial Suárez, Barcelona, Martinez Roca, 1971.
6. BALIBAR, Françoise. *Einstein: Uma Leitura de Galileu e Newton*, tradução de A.J. Castanho, Lisboa, Edições 70, 1988.

7. BELTRÁN, Antonio. *T. S. Kuhn: De la Historia de la Ciencia a la Filosofía de la Ciencia*, IN: KUHN, T. S. *Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*, tradução de Antonio Beltrán, Barcelona, Paidós, 1989.
8. BLACK, Max. *Justificação da Indução*, IN: MORGENBESSER, Sidney. (org.) *Filosofia da Ciência*, tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, São Paulo, Cultrix & EDUSP, 1975, 2^a ed.
9. CHALMERS, Alan. *A Fabricação da Ciência*, Tradução de Beatriz Sidou, São Paulo, UNESP, 1994.
10. CATTON, Philip, (Ed) *Karl Popper - Critical Appraisals*, Routledge-Usa, 2004.
11. CIRNE-LIMA, Carlos. Roberto. *Ética de Coerência Dialética*, PUCRS, texto de aula.
12. COHEN, I.B. *O Nascimento da Nova Física*, Lisboa, Gradiva, 1988.
13. COPERNICO, N. *As Revoluções das Orbes Celestes*, tradução de A. Dias Gomes e Gabriel Domingues, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.
14. DARWIN, Charles. *Origem das Espécies*, tradução de Eugênio Amado, Villa Rica, Belo Horizonte, 1994.
15. DESCARTES, René. *Princípios de Filosofia*, tradução de João Gama, Lisboa, Edições 70, 1997.
16. EINSTEIN, Albert. & INFELD, Leopold. *A Evolução da Física*, tradução de Giasone Rebuá, Rio de Janeiro, Zahar, 1976, 3^a ed.
17. EINSTEIN, Albert. *Como Vejo o Mundo*, tradução de H. P. Andrade, Rio de Janeiro, Nova fronteira, 1981, 11^a ed.
18. FEYERABEND, Paul. *Adeus à Razão*, tradução de Maria Georgina Segurado Lisboa, Edições 70, 1991
19. FEYERABEND, Paul. *Contra o Método*, tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.
20. FEYERABEND, Paul. *Problemas da Microfísica*, IN: MORGENBESSER, Sidney. (org.) *Filosofia da Ciência*, tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, São Paulo, Cultrix & EDUSP, 1975, 2^a ed.
21. GALILEU, G. *O Ensaíador*, tradução de Helda Barraco, IN: Coleção Os Pensadores, São Paulo, Abril Cultural, 1983.

22. GLEICK, James. *CAOS – A Criação de Uma Nova Ciência*, tradução de Waltensir Dutra, Rio de Janeiro, Campus, 1989, 9ª ed.
23. GLEISER, Marcelo. *A Dança do Universo*. São Paulo, Cia. Das Letras, 1997, 2ª ed.
24. GOMES, Nelson. G. *Neurath, Crítico de Popper*, IN: CARVALHO, M.C.M.(org.) *A Filosofia Analítica no Brasil*, Campinas, Papirus, 1995.
25. GOODMAN, Nelson. *Ciência e Simplicidade*, IN: MORGENBESSER, Sidney. (org.) *Filosofia da Ciência*, tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, São Paulo, Cultrix & EDUSP, 1975, 2ª ed.
26. GRAYEFF, Frances. *Exposição e Interpretação da Filosofia Teórica de Kant*, tradução de A. Fidalgo, Lisboa, Edições 70, 1987.
27. HACKING, Ian. *Experimentation and Instrumentation in Natural Science*, IN: NEWTON-SMITH, William. H. & TIANJI, J. (ed.) *Popper in China*, London, Routledge, 1992.
28. HACOHEN, Malachi Haim, *Karl Popper - The Formative Years, 1902-1945*, Cambridge - Usa, 2002
29. HAHN, Hans & NEURATH, Otto & CARNAP, Rudolf. *A Concepção Científica do Mundo – Círculo de Viena*, Cadernos de História e Filosofia da Ciência, Campinas, Unicamp, 10 (1986).
30. HALL, A. R. *A Revolução da Ciência: 1500-1750*, tradução de Maria Teresa Louro Pérez, Lisboa, Edições 70, 1988.
31. HANSON, Nicolas. R. *Observação e Interpretação*, IN: MORGENBESSER, Sidney. (org.) *Filosofia da Ciência*, tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, São Paulo, Cultrix & EDUSP, 1975, 2ª ed.
32. HARTNACK, Justus. *La Teoria del Conocimiento de Kant*, tradução de Carmen García Trevijano e J. A. Lorente, Madrid, Catedra, 1984, 5ª ed.
33. HAWKING, Stephen.W. *Uma Breve História do Tempo*, tradução de Maria Helena Torres, São Paulo, Círculo do Livro, s.d.
34. HEGENBERG, Leônidas. *Etapas da Investigação Científica*, São Paulo, EPU&EDUSP, 1976, 2v.
35. HEISENBERG, Werner. et alie. *Problemas da Física Moderna*, São Paulo, Perspectiva, 1969.

36. HEISENBERG, Werner. *Física e Filosofia*, tradução de J. L. Ferreira, Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1999, 4ª ed.
37. HEMPEL, Carl. G. *Explicação Científica*, IN: MORGENBESSER, Sidney. (org.) *Filosofia da Ciência*, tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, São Paulo, Cultrix & EDUSP, 1975, 2ª ed.
38. HUME, David. *Investigação sobre o Entendimento Humano*, tradução de Leonel Valandro, IN: Coleção Os Pensadores, São Paulo, Abril Cultural, 1973, 1ª ed.
39. JARVIE, Ian, & MILFORD, Karl (Ed) *Karl Popper, A Centenary Assessment, Life And Times, And Values In A World Of Facts*, V.1 Ashgate Usa, 2007.
40. JARVIE, Ian, & MILFORD, Karl (Ed), *Karl Popper- A Centenary Assessment, V.3, Science*, Ashgate Usa, 2007.
41. JARVIE, Ian, & MILFORD, Karl (Ed), *Karl Popper, A Centenary Assessment, V.2, Metaphysics And Epistemology*, Ashgate Usa, 2007.
42. KANT, Imanuel. *Crítica da Razão Prática*, tradução de Artur Morão, Lisboa, Edições 70, 1986.
43. KANT, Imanuel. *Crítica da Razão Pura*, tradução de Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989, 2ª ed.
44. KANT, Imanuel. *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*, tradução de Paulo Quintela, IN: Coleção Os Pensadores, São Paulo, Abril Cultural, 1983, 3ª ed.
45. KOYRÉ, Alexandre. *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito*, Rio de Janeiro, tradução de Donaldson M. Garschagen, Forense Universitária, 2001, 3ª ed.
46. KOYRÉ, Alexandre. *Estudos Galilaicos*, Lisboa, Dom Quixote, 1986.
47. KOYRÉ, Alexandre. *Pensar la Ciencia*, Barcelona, Paidós, 1994.
48. KUHN, Thomas. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*, tradução de por Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira, São Paulo, Perspectiva, 1982.
49. KUHN, Thomas. S. *Los Paradigmas Científicos*, IN: BARNES, B. (org..) *Estudios sobre la sociologia de la ciencia*, tradução de Nestor A. Míguez, Madrid, Alianza, 1980.
50. KUHN, Thomas. S. *Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*, tradução de Antonio Beltrán, Barcelona, Paidós, 1989.
51. LAKATOS, Imre. & MUSGRAVE, Alan. (org.) *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, tradução de Otávio Mendes Cajado, São Paulo, Cultrix & EDUSP, 1979.

52. LAKATOS, Imre. *Matemáticas, ciencia y epistemología*, Madrid, Alianza, 1981.
53. LORENZ, Konrad. *A Demolição do Homem*, São Paulo, Brasiliense, 1986
54. MAGEE, Bryan. *Los Hombres Detrás de las Ideas*, Mexico, Fondo de Cultura Económica, 1993, 2ª ed.
55. MANUSCRITO, Revista Internacional de Filosofía, Campinas, Unicamp, Volume IX, No 2, Outubro, 1986, (Volume dedicado a Popper).
56. MENDONÇA, Wilson. John. Pessoa. *Conhecimento e Ação: Uma Leitura de Popper*, São Paulo, Loyola, 1981.
57. MILLER, David. *Critical Rationalism – A Restatement and Defense*, Chicago, Open Court, 1994.
58. MONTEIRO, João. Paulo. *Hume e a Epistemologia*, Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1984.
59. NEWTON, Isacc. & LEIBNIZ, Gottfried. Wilhelm. *Textos Escolhidos*, IN: Coleção Os Pensadores, São Paulo, Abril Cultural, 1973.
60. NEWTON-SMITH, William. H. & TIANJI, J. (ed.) *Popper in China*, London, Routledge, 1992.
61. NEWTON-SMITH, William. H. *The Rationality of Science*, London, Routledge, 1991, 5ª ed.
62. NOTTURNO, Mark. A. *Objectivity, Rationality, and Third Realm*, Dordrecht, Martinus Nijhoff, 1985.
63. O'HEAR, Anthony. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, tradução de Luiz Paulo Rouanet, São Paulo, UNESP & Cambridge, 1997.
64. O'HEAR, Anthony. *Karl Popper*, London, Routledge and Kegan Paul, 1980.
65. OLIVA, Alberto. (org.) *Epistemologia: A Cientificidade em Questão*, Campinas, Papirus, 1990.
66. OLIVA, Alberto. *Ciência & Sociedade: Do Consenso à Revolução*, Porto Alegre, EDIPUCRS, 1999.
67. OLIVA, Alberto. *Crítica e Revolução – Ciência e Sociedade: Convencionalismo Popperiano versus Descritivismo Kuhniano*, IN: CARVALHO, M.C.M.(org.) *A Filosofia Analítica no Brasil*, Campinas, Papirus, 1995.
68. PAGANI, S. & LUCIANI, A. (eds.) *Os Documentos do Processo de Galileu Galilei*, tradução de A. Angonese, Rio de Janeiro, Vozes, 1994.

69. PAIS, Albert. *Subtle is the Lord: the science and the life of Albert Einstein*, Oxford, Oxford Universitaires Press, 1982.
70. PEREIRA, Julio Cesar Rodrigues (org.) *Popper – As Aventuras da Racionalidade*, Porto Alegre, EDIPUCRS, 1995.
71. PEREIRA, Julio Cesar Rodrigues. *Epistemologia e Liberalismo*, Porto Alegre, EDIPUCRS, 1993.
72. PEREIRA, Julio Cesar Rodrigues. *Kant e Popper – A Ética Liberal numa Perspectiva Deontológica*. IN: *Espaço Jurídico*, Vol. 1, Nº 1, São Miguel do Oeste, UNOESC, 2000.
73. PETRONI, A. M. *On Some Problems of The Logic of Scientific Discovery*, IN: NEWTON-SMITH, William. H. & TIANJI, J. (ed.) *Popper in China*, London, Routledge, 1992.
74. PLATÃO, *Obras Completas*, tradução de Maria Araújo et alie, Madrid, Aguilar, 1981, 2ª ed, 5ª reimpressão.
75. PRIGOGINE, Ilya & STENGERS, Isabelle. *Entre o Tempo e a Eternidade*, tradução de Roberto Leal Ferreira, São Paulo, Cia. das Letras, 1992.
76. PUTNAM, Hilary. *Razão, Verdade e História*, Lisboa, Dom Quixote, 1986.
77. REGNER, Ana. Carolina. Krebs. Pereira. *Darwin e a Natureza – O Olhar Metafísico na Pergunta da Ciência*, IN: STEIN, E. & DE BONI, L. A. (org.) *Dialética e Liberdade*, Rio de Janeiro, Vozes, 1993.
78. RESCHER, Nicolas. (ed.) *Evolution, Cognition and Realism*, Boston, CPS, s.d.
79. RON, J. M. S. *El Origen y Desarrollo de la Relatividad*, Madrid, Alianza, 1985.
80. RONAN, Colin. A. *História Ilustrada da Ciência*, tradução de Jorge Enéas Fortes, São Paulo, Círculo do Livro, s.d., 4 v.
81. SANTOS, Francisco de Araújo. *Realismo Científico: Antigo e Moderno*, IN: STEIN, E. & DE BONI, L. A. (org.) *Dialética e Liberdade*, Rio de Janeiro, Vozes, 1993.
82. SCHILPP, Paul A. (ed.) *The Philosophy of Karl Popper*, La Salle, Open Court, 1974.
83. SCHLICK, Moritz. & CARNAP, Rudolf. *Textos Escolhidos*, tradução de Luiz João Baraúna e Pablo Rubem Mariconda, IN: Coleção Os Pensadores, São Paulo, Abril Cultural, 1985, 2ª ed.
84. SIMKIN, Colin *Popper's Views on Natural and Social Science*, Netherlands, Brill, 1993.
85. STEIN, Ernildo. *Sobre Alternativas Filosóficas para a Consciência de Si*, IN: STEIN, Ernildo & DE BONI, Luis Alberto (org.) *Dialética e Liberdade*, Rio de Janeiro, Vozes, 1993.

86. SUPPE, Frederick. *La Estructura de las Teorías Científicas*, Madrid, Nacional, s.d.
87. TARSKI, Alfred. *La Concepción Semântica de la Verdad y los Fundamentos de la Semântica*, Buenos Aires, Nueva Vision, 1972.
88. VOLTAIRE, *Elementos da Filosofia de Newton*, tradução de M. G. S. do Nascimento, Campinas, UNICAMP, 1996.
89. WARTOFSKY, Max. W. *Introducción a la filosofía de la ciencia*, Madrid, Alianza, 1987, 6^a ed.
90. WATKINS, John. *Ciência e Cepticismo*, tradução de Maria João Ceboleiro, Lisboa Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.
91. WATKINS, John. *Popper e o Darwinismo*, O'HEAR, A. (org.) *Karl Popper: Filosofia e Problemas*, tradução de Luiz Paulo Rouanet, São Paulo, UNESP & Cambrige, 1997.
92. WATKINS, John. *Popperian Ideas on Progress and Rationality in Science*, *The Critical Rationalist*, Vol. 2, No. 2, June 1997.
93. WATKINS, John. *The Unity of Popper's Thought*, IN: SCHILPP, P. A. (ed.) *The Philosophy of Karl Popper*, La Salle, Open Court, 1974
94. WEBER, Thadeu. *Ética e Filosofia Política: Hegel e o Formalismo Kantiano*, Porto Alegre, EDIPUCRS, 1999.
95. WETTERSTEN, J.R. *The Roots of Critical Rationalism*, Amsterdam-Atlanta, Rodopi, 1992.
96. WHITEHEAD, Alfred North. *A Ciência e o Mundo Moderno*, tradução de Aires da Mata, São Paulo, Brasiliense, 1946.
97. WHITEHEAD, Alfred North. *Matemática*, IN: FADIMAN, C. (ed.) *O Tesouro da Enciclopédia Britânica*, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1994.
98. WITTGENSTEIN, Ludwig. *Tractatus Logico-Philosophicus*, tradução de Luiz Henrique Dutra, São Paulo, Edusp, 1994.

III – Bibliografia Auxiliar

1. ACKERMANN, R. *The Philosophy of Karl Popper*, Amherst, University of Massachusetts Press, 1976.

2. ADORNO, Theodor. & HORKHEIMER, Max. *Dialética do Esclarecimento*, tradução de Guido Antonio de Almeida, Rio de Janeiro, ZAHAR, 1985.
3. ADORNO, Theodor. et alie. *La Disputa del Positivismo na Sociologia Alemana*, tradução de Jacobo Munoz, Barcelona, Grijalbo, 1973.
4. ANDERSON, Perry. *Considerações sobre o Marxismo Ocidental*, tradução de Manuel Resende, Lisboa, Afrontamento, 1976.
5. APEL, Karl. Otto. *Fundamentação Última Não-Metafísica?*, IN: STEIN, Ernildo. & DE BONI, Luis. Alberto (org.). *Dialética e Liberdade*, Rio de Janeiro, Vozes, 1993.
6. AYER, A.J. *La Filosofia del Siglo XX*, Barcelona, Crítica, 1983.
7. BARROS, Roque. Spencer. Maciel de. *A Controvérsia Popper-Kuhn e o Problema da Verdade*, IN: BARROS, Roque. Spencer. Maciel de. *Razão e Racionalidade*, São Paulo, T. A. Queiroz Editor, 1993.
8. BAUDOIN, Jean. *Karl Popper*. Paris, PUF, 1989.
9. CARVALHO, Maria Cecília M. (org.) *Paradigmas Filosóficos da Atualidade*, Campinas, Papirus, 1989.
10. CRÍTICA, Lisboa, Editorial Teorema, Centro de História da Cultura, Universidade Nova de Lisboa, 1987, 1º volume, (Volume dedicado a Popper).
11. FADIMAN, C. (ed.) *O Tesouro da Enciclopédia Britânica*, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1994.
12. FEYERABEND, Paul. *Límites de la Ciencia*, Barcelona, Paidós, 1989.
13. GONZALES, J. M. *Ciência y Dogmatismo – El Problema da la Objetividad en Karl Popper*, Madrid, Catedra, 1980.
14. GRIMAL, Pierre. *Mitologia Grega*, tradução de Carlos Nelson Coutinho, São Paulo, Brasiliense, 1983, 2ª ed.
15. HARTMANN, Nicolai. *A Filosofia do Idealismo Alemão*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1983, 2ª ed.
16. HERNÓN, F. S. & SANTOS, L. M. (org.) *Simpósio de Burgos*, Madrid, Tecnos, 1970.
17. HOMERO, *Odisséia*, tradução de Antônio Pinto de Carvalho, São Paulo, Abril Cultural, 1979.
18. KRAFT, Victor. *Popper and The Viena Circle*, IN: SCHILPP, P. A. (ed.) *The Philosophy of Karl Popper*, La Salle, Open Court, 1974.

19. LAKATOS, Imre. *Pruebas y Refutaciones*, tradução de Carlos Solís, Madrid, Alianza, 1994, 4ª ed.
20. LUKASIEWICZ, Jan. *Sobre o Determinismo*, IN: *Estudios de Lógica y Filosofía*, Madrid, Revista do Ocidente, 1975.
21. MAGEE, Bryan. *As Idéias de Popper*, tradução de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota, São Paulo, Cultrix, s. d.
22. MAGEE, Bryan. *Confessions of a Philosopher : A Personal Journey Through Western Philosophy from Plato to Popper* , Oxford, Routledge, 1999.
23. MALHERBE, Jean. F. *La Philosophie de Karl Popper et le Positivisme Logique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1976.
24. OLIVA, Alberto. *Entre o Dogmatismo Arrogante e o Desespero Cético*, Rio de Janeiro, IL, 1983.
25. REALE, Giovanni. & ANTISERI, Dario. *História da Filosofia*, São Paulo, Paulinas, 1990, 3 v.
26. REDONDI, Pietro. *Galileu Herético*, tradução de Júlia Mainardi, São Paulo, Cia das Letras, 1991.
27. RYLE, Gilbert. “Era para Ser”, IN: RYLE, G. *Dilemas*, tradução de Álvaro Cabral, São Paulo, Martins Fontes, 1993.
28. RYLE, Gilbert. *El Concepto de lo Mental*, Madrid, Paidós, s.d.
29. SANTOS, Francisco de. Araújo. *A Emergência da Modernidade*, Rio de Janeiro, Vozes, 1990.
30. SKYRMS, Bryan. *Escolha e Acaso*, tradução de Leonidas Hegenberg, São Paulo, Cultrix, 1971.
31. SÓFOCLES, *Édipo Rei*, São Paulo, Abril Cultural, 1980.
32. STEGMULLER, Wolfgang. *A Filosofia Contemporânea*, vários tradutores, São Paulo, EPU & EDUSP, 1977, 2v.
33. VLASTOS, Gregory. *O Universo de Platão*, tradução de Maria Luiza M. S. Coroa, Brasília, UNB, 1987.
34. WEBER, Max. *Ensaio de Sociologia*, tradução Waltensir Dutra, Rio de Janeiro, ZAHAR, 1979, 5ª ed.