

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM FILOSOFIA**

**Ciência, Realidade e Progresso do Conhecimento: Em Torno
do Debate Realismo/Anti-Realismo**

IVÂNIO LOPES DE AZEVEDO JÚNIOR

**Fortaleza
2007**

IVÂNIO LOPES DE AZEVEDO JÚNIOR

**CIÊNCIA, REALIDADE E PROGRESSO DO CONHECIMENTO: EM TORNO
DO DEBATE REALISMO/ANTI-REALISMO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Filosofia do Centro de Humanidades da
Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em Filosofia
Orientador: Prof. Dr. Tarcísio Pequeno

FORTALEZA-CE

2007

CIÊNCIA, REALIDADE E PROGRESSO DO CONHECIMENTO

IVÂNIO LOPES DE AZEVEDO JÚNIOR

Dissertação defendida e aprovada em dd/mm/2007.

BANCA EXAMINADORA:

**Prof. Dr. Tarcísio Pequeno – Orientador
(Presidente da Banca)**

**Prof. Dr. Alberto Oliva
(Argüidor)**

**Prof. Dr. Manfredo de Araújo Oliveira
(Argüidor)**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

2007

Dedicatória

**AO AMOR DE INFÂNCIA QUE
REENCONTREI NA
MATURIDADE: ARIANE**

AGRADECIMENTOS

A minha família pelo amor constante e pelo respeito ao meu espaço de produção intelectual. Ao Tarcísio pela orientação descontraída e bem humorada e, também, por ter concedido a mim acesso liberado à sua biblioteca particular. Ao professor Manoel Oliveira pela atenção que nunca me deixou faltar e por ter sido uma referência positiva ao longo desses últimos dois anos. Ao professor Alberto Oliva por ter aceitado o convite para participar da banca de avaliação e pela maneira gentil e prestativa com que sempre me tratou desde de novembro de 2005, data em que nos conhecemos pessoalmente. Ao professor José Maria Arruda por ter me emprestado alguns livros e pelas boas dicas no que diz respeito aos trâmites acadêmicos. Ao Guido por ter me ajudado a pensar mais rigorosamente quando da elaboração do projeto que gerou esta dissertação. Agradeço também a Cida, ou melhor, a Maria por nunca ter me dito “não”, pela ajuda constante e pelos inúmeros diálogos longos e agradáveis. Ao amigo Clístenes por ter revisado este trabalho, mostrando que eu ainda tenho muito que aprender sobre as regras da ABNT. Ao amigo Valdetônio pelos debates rápidos e pontuais. Aos amigos Ruy, Gustavo, Evaldo, Giovanni, Sandro, Kerlinha, Bob, Leticia, Luewton, Israel e Belinha pelas incontáveis horas de conversas tenham sido nos momentos de lucidez ou não. Aos meus verdadeiros amigos da casa da Helô por estarem sempre do meu lado. A amicíssima Renata Teixeira simplesmente por ser quem é. A grande amiga Marília Bezerra por uma infinidade de coisas, mas, sobretudo, por ter atuado várias vezes como meu superego.

SUMÁRIO

Introdução.....	1
Capítulo 1: Karl Popper e o Realismo Científico.....	5
1.1 Considerações Iniciais.....	5
1.2 Compromissos Ontológicos.....	6
1.3 Normas Epistemológicas.....	17
1.3.1 Demarcação científica e o critério de falseabilidade: respondendo a pergunta “o que é ciência?”.....	18
1.3.2 Teoria científica: caracterizando a principal arma da ciência.....	28
1.4 Compromissos axiológicos: condições potenciais para o progresso científico.....	36
1.4.1 Medidas de controle epistêmico: falseabilidade relativa e a probabilidade... .	38
1.4.2 Questões em torno do realismo de Popper.....	40
Capítulo 2: Anti-Realismo e Progresso Científico.....	43
2.1 Considerações iniciais.....	43
2.2 Van Fraassen e a adequação empírica enquanto objetivo da ciência..	46
2.3 Thomas Kuhn: ciência e racionalidade historicista.....	55
2.3.1 Paradigmas, ciência normal e revoluções científicas.....	60
2.3.2 Incomensurabilidade e não-cumulatividade científicas	68
Capítulo 3: Realismo pragmático em ciência: Hilary Putnam e a busca por uma visão intermediária.....	73
3.1 Considerações iniciais	73
3.2 O Realismo pragmático: programa, estrutura e objetivos.....	75
3.3 Correspondência, aceitabilidade racional e a crítica à noção metafísica de referência.....	81
3.4 Teoria da referência direta: designação rígida e termos para tipos naturais....	89
3.5 Fato, Valor e Progresso do conhecimento científico.....	94
Conclusão.....	99
Bibliografia.....	

Introdução

A presente dissertação consiste na exposição dos resultados de uma pesquisa teórica que se deteve sobre textos clássicos da literatura filosófica, em especial do campo da epistemologia científica. Como todos os trabalhos dessa estirpe, a primeira dificuldade a enfrentar é a de selecionar as fontes bibliográficas a serem analisadas e discutidas, arcando com o ônus de deixar de lado outros textos igualmente interessantes que, sem sombra de dúvida, auxiliariam na consecução desta pesquisa. Reconheço, então, que certa dose de arbitrariedade se mostrou inevitável, haja vista o fato de ser impossível em uma dissertação de mestrado dar conta de toda a bibliografia disponível em nosso mercado editorial, por mais que a pesquisa aqui pressuposta se situe numa área específica da Filosofia, neste caso, a filosofia das ciências.

Parece-me que as lacunas provocadas pelos limites próprios da escolha dos referências teóricos acabam por possibilitar a construção da identidade da dissertação. Desvelando o foco de interesse do autor, bem como o percurso seguido nos momentos de elaboração da mesma e, igualmente, a direção de pesquisas futuras. O espírito deste trabalho é propedêutico, ou seja, procurei passar por uma etapa – a meu ver fundamental aos estudantes de filosofia – que é justamente a de compreender o debate central de uma determinada área, numa determinada época.

Em linhas gerais, meu objetivo foi o de explicitar as querelas contemporâneas concernentes à discussão entre *realismo* e *anti-realismo*. Não enfrentei problemas relativos à teoria do conhecimento comum, apesar de ser possível iniciar uma discussão sobre ela a partir de algumas teses apontadas. Concentrei-me especificamente nas questões do conhecimento científico. Fiz isso expondo duas correntes básicas e divergentes frente a problemas ontológicos, epistemológicos e axiológicos sobre aquilo que seria a natureza da ciência. É bom deixar claro, de início, que não há um consenso sobre o que é ser realista ou anti-realista. O que existe são tipos diferentes de realismo e anti-realismo. Assim, a segunda dificuldade que se evidencia é de, minimamente,

“resolver” tal problema terminológico. A saída é dizer de que tipo de posição se está falando, esclarecendo o que há de realista ou anti-realista nela, citar os nomes de seus defensores e evitar ao máximo dissertar sobre caricaturas e estereótipos, isto é, atacar ou defender posições anônimas como se fosse possível desenvolver análises filosóficas detalhadas acerca de generalizações. Portanto, não versei sobre o realismo e anti-realismo enquanto tais. A estratégia foi a de abordar posições particulares enfatizando os aspectos que justificam suas nomenclaturas. Destarte, fiz uso basicamente de parte da obra de quatro autores: Karl Popper, Van Fraassen, T. Kuhn e Hilary Putnam. Obviamente que não os esgotei. Selecionei alguns de seus textos, localizando argumentos no quais encontramos seus posicionamentos frente às questões levantadas ao longo do trabalho propriamente dito.

No capítulo primeiro, apresento o realismo científico de Popper, em seus compromissos ontológicos¹, epistemológicos e axiológicos, visando mostrar principalmente que apesar de sua teoria da ciência consistir num corpo de regras metodológicas, sendo estas a garantia de ganhos epistêmicos e do progresso do conhecimento, sua interpretação da atividade científica é bastante dependente de uma noção forte de verdade que seria o ideal regulador da prática científica. Possuir uma concepção forte de verdade é assumir a possibilidade de que as teorias podem dizer algo sobre o mundo tal como ele é. Sem a verdade enquanto meta, a ciência perderia sua razão de ser, seu sentido racional. Embora sua filosofia demarque ciência e metafísica², expurgando a influência desta do método daquela, Popper acaba por se ver obrigado a admitir crenças metafísicas³, assumindo a existência de um mundo independente e estruturado como o objeto mesmo da ciência. As leis da natureza nunca poderão ser, ao mesmo tempo, encontradas e justificadas como sendo a manifestação mesma do mundo. A estrutura da realidade é tomada como epistemologicamente inalcançável, mas sempre pressuposta.

¹ A expressão *compromisso ontológico*, como a emprego no caso da filosofia de Popper, significa a crença de que existe o mundo natural constituído de seus próprios objetos e relações objetivas independente da linguagem empregada para descrevê-los.

² Teoria de caráter qualitativo que almeja ser a ciência da totalidade do mundo. Metafísica é entendida como parte considerável dos programas filosóficos tradicionais que teorizavam sobre a natureza por meio de um conjunto de enunciados não falseáveis.

³ *Crenças metafísicas* têm aqui o mesmo sentido de *compromisso ontológico*.

No capítulo segundo, após a problematização de certos aspectos do realismo de Popper, exponho uma alternativa anti-realista para a ciência, à luz do empirismo construtivo de Van Fraassen, que defende uma axiologia científica sem a noção de verdade como finalidade da prática científica, livre da crença de que teorias científicas são aceitas devido ao grau de verossimilhança que elas comportam. A *adequação empírica* substitui a crença na verdade das teorias científicas em sentido realista. As teorias são concebidas como modelos que, no limite, devem manter uma relação de isomorfia com as aparências para serem vistas como cientificamente aceitáveis. O progresso científico é mensurado pela quantidade e qualidade de modelos empiricamente adequados. No momento posterior, ainda no mesmo capítulo, apresento e analiso a interpretação de T. Kuhn sobre a natureza da ciência, só que agora não mais a partir de um ponto de vista estritamente epistêmico, e sim voltado quase que exclusivamente às problemáticas e definições metodológicas. Com *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Kuhn inaugura o que chamo de *racionalidade historicista* na filosofia das ciências.

Os aspectos contingentes e acidentais que estiveram sempre presentes na história da ciência passam a ser condicionante no processo de desenvolvimento científico. Os conceitos de *paradigma*, *ciência normal* e *revolução científica*, devidamente compreendidos e articulados, geram uma possibilidade de leitura do avanço científico em dois sentidos, a saber: (i) cumulativo e linear, como é característico de posições realistas que dizem ser a ciência a via para se aproximar da verdade; (ii) não cumulativo e descontínuo, sendo, neste ponto, que a filosofia kuhniana desfere um forte golpe contra o realismo científico, porque, sob este aspecto, as teorias científicas, componentes de uma visão particular de mundo, são incomensuráveis perante suas rivais, tornando inevitável uma ruptura na linearidade traçada pela ciência em voga. Para Kuhn, a ciência, historicamente, apresentou-se como uma forma de conhecimento que, em seus momentos decisivos de mudança de paradigma, rompe radicalmente com a tradição de pesquisa até então hegemônica. Logo, a ciência é marcada pela incomensurabilidade e por momentos onde não é possível falar em avanço científico. Ou como disse Hilary Putnam a respeito da idéia de progresso em Kuhn: "... a ciência progride instrumentalmente; tornando-se cada vez mais capaz de transportar as

peças de um lugar para outro, e assim por diante”. (PUTNAM, 1992b, p.153-154)

No terceiro e último capítulo, esboçarei um projeto filosófico alternativo, pretendendo corroborar com a hipótese defendida por Hilary Putnam de que é viável a elaboração de uma filosofia do conhecimento científico que não se confunda com o realismo científico, nem com o anti-realismo. Para tanto, apresentarei alguns argumentos a favor da teoria da referência direta, da inteligibilidade da discussão sobre essências na epistemologia científica e da falsa dicotomia fato/valor. O resultado será fornecer as bases para se pensar uma concepção de ciência mais ampla que abarca os condicionantes internos da estrutura referencial da linguagem científica e as determinações naturais da esfera não conceitual.

No tocante à estratégia de construção do texto, faço uma observação. Optei por um modo de exposição menos comparativo e mais problematizador. Poderia apenas comparar posturas divergentes sem ousar criticar alguns de seus argumentos positivos, contudo, preferi expor as diferentes posições e, nos momentos adequados, problematizá-las. Não desejei refutar o realismo a partir do anti-realismo, nem vice-versa. E sim, problematizar ambos e responder a tais encaixes à luz de posicionamentos alternativos.

Capítulo 1: Karl Popper e o realismo científico

1.1 Considerações iniciais

Neste capítulo pretendo fazer a apresentação e uma análise crítica de um dos temas filosóficos mais discutidos no século XX: o *realismo científico*, ou seja, discutir a tese sobre a possibilidade de a ciência expressar a realidade que investiga. É sabido que existem distintas compreensões sobre a verdade da ciência, as quais podem ser fundamentalmente de duas espécies: realista ou anti-realista. Esse debate, apesar de bastante antigo, reveste-se de uma roupagem nova em virtude dos avanços recentes nas ciências naturais. Mudanças de direção no trabalho das ciências forçam um refinamento conceitual na teoria do conhecimento científico. Quando menciono o termo “ciência” ou “científico”, reconheço a multiplicidade de sentidos que lhe são dados, bem como as dificuldades de ordem teórica que geralmente são enfrentadas por aqueles que almejam definir precisamente os referidos termos. No entanto, logo de início, digo que sempre que empregar uma expressão que contenha a palavra *ciência* ou seus correlatos, ao menos neste capítulo, tenho em vista a atividade epistêmica que tenta dar explicações aferidas pela experiência. Em todo caso, a definição, ou melhor, a estipulação do termo é criticável.

Primeiramente, analisarei um tipo específico de realismo que tenta ser a mais apropriada leitura do acontecimento chamado *ciência moderna*. Perguntas como: (i) O que é a ciência? (ii) O que caracteriza o método científico? (iii) O que é uma teoria científica? (iv) Como se dá o progresso da ciência? são centrais para o devido entendimento de tal empreendimento teórico. Essas indagações serão o pano de fundo deste primeiro capítulo. Sempre que eu fizer afirmações diretas acerca do empreendimento chamado ciência terei em mente uma dessas perguntas.

Destarte, meu objetivo é caracterizar, conforme a direção delineada nos textos de Karl Popper, o realismo científico em sua versão metafísica.⁴ Escolhi Popper como principal modelo dessa primeira postura filosófica por tudo o que esse pensador representa no campo da filosofia das ciências e, sobretudo, pela originalidade e fertilidade de sua argumentação. É bom lembrar que Popper foi um pensador de formação científica que conviveu e dialogou intensamente com os cientistas mais proeminentes do século XX. Procurarei respeitar o conteúdo filosófico dos argumentos do autor, sem necessariamente ter em mente o compromisso exegético estrito de expressar as idéias de Popper usando minhas próprias palavras. Não desejo, nesta primeira parte, resenhar uma parte de sua obra, contudo, almejo a reformulação de seus argumentos acompanhada de uma posição crítica sempre que for providencial.

Para tanto, dividirei a exposição em três partes: primeiramente, dedico atenção às teses ontológicas, em seguida, às teses ou compromissos epistemológicos e, por fim, às teses axiológicas (meta da ciência). Ao passo em que cada uma dessas etapas forem sendo desenvolvidas, responderei às quatro indagações acima, explicitando os aspectos básicos da filosofia da ciência popperiana de modo a esclarecer o que ele concebe como pesquisa empírica e seus rumos. É bom observar, de início, que darei uma maior atenção a sua crença de que a ciência caminha em direção à descoberta das leis naturais objetivas, por tentar uma descrição não conclusiva, mas aproximada da estrutura do mundo.

Ao final da exposição da concepção popperiana, terei esboçado um modelo metacientífico que enseja não só explicar os aspectos próprios da ciência, como também lhe propor regras metodológicas de pesquisa juntamente com um sentido racional. Tudo o que for empreendido neste capítulo visa expor motivos para a crença de que a ciência gera ganho epistêmico pela natureza de sua dinâmica e por sua produção ser cumulativa e mensurável no sentido do progresso rumo a seu ideal: a verdade.

⁴ Afirmo isso porque veremos uma posição que designo como realismo maximal por esta conter pesados comprometimentos ontológicos em suas regras epistemológicas e atribuir existência aos termos puramente teóricos – além de abordar as teorias em termos de verdade (tida como finalidade da ciência). Uma concepção de ciência dessa espécie é duplamente realista: realismo de teorias e realismo de entidades.

1.2. *Compromissos ontológicos*

Na teoria do conhecimento tradicional, duas questões são constantemente recolocadas: a) Existe uma realidade independente das representações? b) Se sim, é possível conhecê-la? Popper posiciona-se afirmativamente frente a tais questões. Para ele, não só existe uma realidade independente e estruturada diante de nossos olhos, como é também possível conhecê-la. No entanto, só a ciência é capaz de descrever a realidade com o suporte da justificação racional. Todavia, é plenamente concebível que mediante outras produções humanas (mítica, religiosa, artística) o mundo seja conhecido, entretanto, nenhuma delas é capaz de fornecer suas próprias condições de refutação, ou seja, de apontar lógico-empiricamente suas possíveis falhas. Analisemos primeiramente o caráter da resposta realista ao item a.

Em *Conhecimento Objetivo* (POPPER, 1975, p.46), encontramos cinco argumentos a favor da tese I “Existe uma realidade independente”. Esta tese é tida como uma afirmação metafísica, portanto, irrefutável e indemonstrável. Metafísica no sentido de que consiste numa proposição que não aponta para ocorrências particulares, não sendo passível de falsificação e verificação parciais, ou, conclusivas. Na compreensão de Popper, não é minimamente possível validar a tese realista, pois ela é imune a qualquer tipo de refutação definitiva ou à demonstração válida, restando argumentos filosóficos positivos. Vejamos alguns deles (reformulados):

Argumento 1: O realismo é parte integrante do senso comum e toda oposição a ele é baseada nesta mesma crença de senso comum que admite a existência do mundo exterior, sendo este fornecedor dos elementos empíricos para a construção de nossas teorias. Portanto, o não-realista não consegue sê-lo completamente, pois assume implicitamente a tese I. A crítica ao realismo necessita adotar a própria tese negada, caso queira afirmar uma verdade⁵.

O que este argumento defende é a tese I como condição de inteligibilidade para todo e qualquer discurso sobre a natureza. Isto é, não é possível ser coerente ao negar a realidade exterior porque tentativas nessa direção

⁵ Subjaz, neste argumento, o seguinte: afirmar uma verdade é dizer o que é, no sentido forte de correspondência. Uma afirmação é verdadeira quando coincide com aquilo que é externo e que está sendo representado pela sentença.

terminam por pressupor a existência do mundo objetivo. A consequência é a de que um compromisso ontológico mínimo é inevitável⁶. A tese I consiste numa espécie de *background* teórico necessário próprio tanto ao conhecimento comum quanto à ciência.

Argumento 2: Se deixarmos de lado a mecânica quântica, veremos que todas as teorias físicas, químicas ou biológicas implicam o realismo metafísico, porque de todas elas se infere a necessidade de uma esfera autônoma na qual ocorram os fenômenos descritos.

A condição imposta pelo segundo argumento evidencia a fragilidade do mesmo. As contribuições recentes da física, no caso a mecânica quântica, são suspensas em virtude de suas interpretações em linguagem ordinária gerarem uma visão não comum do mundo. Sabemos que as representações quânticas são pouco palatáveis quando temos em mente as regularidades do mundo macroscópico. No entanto, trata-se ainda assim de ciência que, como as teorias de Newton e Einstein, constrói explicações para fenômenos físicos. Portanto, se as teorias da ciência natural acarretam a tese I, não poderia ser diferente em relação à física microscópica⁷.

O que Popper insinua é a imprescindibilidade de uma instância natural onde ocorram os eventos descritos pelas diversas ciências, tentando fazer com que tal mundo objetivo seja uma implicação da própria atividade de descrição científica. Parece-me razoável a crença na tese I e a adoção de um compromisso ontológico mínimo, levando em conta a premência de uma instância de referência que seja o alvo das representações científicas. Mas, se for para sustentar a objetividade de uma realidade mínima, que seja nas esferas macroscópica e microscópica.

Argumento 3: Toda argumentação contra o realismo metafísico deve ser elaborada numa linguagem. A linguagem humana é essencialmente descritiva. Uma argumentação descritiva desprovida de ambigüidade deve ser realista, pois deve coincidir com os estados de coisa descritos. Logo, a própria construção lingüística de um argumento de primeira ordem implica realismo. No

⁶ Uma formulação mais recente e bastante similar pode ser encontrada no capítulo I de *Mente, Linguagem e Sociedade*, de J.Searle.

⁷ Apesar desta contra-argumentação, faço justiça: Popper, em *Teoria dos Quanta e o Cisma na física* (1989), fornece uma interpretação bastante elaborada da mecânica quântica numa perspectiva realista.

entanto, o domínio ao qual nos referimos pode ser imaginário. Caso nossa afirmação sobre o mundo imaginário seja falsa, a sua negação será uma descrição verdadeira da realidade.

A segunda premissa do argumento 3 “A linguagem humana é essencialmente descritiva” é um pressuposto que não se demonstra nem verdadeiro, nem falso. É tão metafísica quanto a tese defendida. Somos conscientes de que a linguagem possui várias funções, inclusive a de descrever eventos, porém isso não nos autoriza a elencar uma dessas funções e pô-la como aspecto essencial. Logo, faz-se necessário demonstrar a verdade da premissa destacada para que o argumento 3 torne-se convincente, o que não é o caso. Pressupõe o representacionalismo, logo, uma instância fora da linguagem. Popper acaba por cometer uma petição de princípio, pressupondo aquilo que deveria demonstrar.

Argumento 4: Todas as nossas opiniões ou teorias só podem ser concebidas em termos de verdade ou falsidade, se a tese realista for verdadeira. Caso a tese metafísica básica seja falsa, não faria o menor sentido dizer que nossas investidas teóricas possuem um valor de verdade, isto é, sem a realidade externa tudo vira ilusão e a própria ciência perde a sua razão de ser.

Esta linha de argumentação se mostra pertinente justamente por fixar a realidade autônoma na posição de objeto e baliza das teorias científicas, estando, pois, os valores de verdade dos enunciados dependentes da relação com os estados de coisa descritos. Entretanto, uma possibilidade de interpretação da teoria semântica de Tarski permite fixar os predicados “é verdadeiro” e “é falso” somente em relação a uma linguagem L qualquer, segundo uma função de interpretação, prescindindo de uma correspondência forte entre enunciado e mundo⁸.

Esses quatro argumentos são claramente não decisivos, apesar de bastante intuitivos. Quando Popper fornece tal estrutura argumentativa tenta expressar, em seu entendimento, verdades quase tautológicas, forçando o crítico do realismo a realizar um esforço considerável para manter-se contrário

⁸ Essa leitura da teoria de Tarski não é a defendida por Popper. Para um maior detalhamento de sua interpretação da teoria semântica, conferir capítulo 9 de *Conhecimento objetivo* (1975). Além disso, existe a possibilidade de definir a verdade de forma não correspondencial. Em todo caso, o argumento da realidade exterior é pressuposto.

aos argumentos realistas. No fundo, todos seriam tragados pelo realismo, mesmo que não admitam. Entretanto, um possível rival não é impelido a aceitar as investidas de Popper porque as premissas que compõem a argumentação são completamente questionáveis. Este tinha plena consciência desse fato. Um argumento logicamente construído a favor do realismo pode ser ao mesmo tempo válido e bastante forte em virtude de seu grau de intuitividade, mas não decisivo, pois a verdade de suas premissas é indemonstrável. Popper (1983, p.1989) reconhecia que os problemas e argumentos concernentes a suas teses metafísicas situavam-se num outro plano, menos racional e um tanto vago. Ele mesmo chega a apelar para a sensatez do leitor na ânsia de tornar evidente a tese I que poderíamos chamar de uma ontologia minimal, ou, de um compromisso ontológico mínimo. Esta tese básica deve ser simplesmente aceita como condição mesma de inteligibilidade e razoabilidade do empreendimento científico. Popper cita Einstein na esperança de tornar mais legítima sua tese realista: “Não vejo qualquer perigo metafísico em aceitarmos as coisas, isto é, os objetos da física... juntamente com as estruturas espacial-temporais que a elas pertencem” (1975, p.50).

O realismo metafísico popperiano não se limita ao compromisso ontológico mínimo na medida em que aceita teses mais ousadas. Popper garante a existência de uma realidade independente como condição necessária para a ciência, sendo esta entendida como uma atividade que possui um sentido e uma meta. Sem o mundo objetivo, a ciência estaria desprovida de uma razão de ser e direção própria. Em 1934, quando escreveu sua *Lógica da pesquisa*, Popper não argumentava a favor da objetividade da dimensão empírica, pois a considerava unicamente como critério epistêmico a ser consensualmente adotado pela comunidade científica. Mas os testes científicos jamais seriam realizados e tão pouco mensurados sem a pressuposição de uma instância exterior de referência. No entanto, como se mostrou com os argumentos acima, Popper, em sua fase posterior à *Lógica da pesquisa*, defende a independência da dimensão empírica, tornando-a parte de uma tese claramente ontológica. O mundo externo, então, tem sua objetividade garantida para além do consenso entre cientistas.

A tese II, que é bem mais forte do que a tese I, afirma que esse mundo físico independente é único e dotado de uma estrutura e regularidade próprias.

A meta da ciência é a de se aprofundar cada vez mais na natureza, descobrindo assim suas verdades mais arraigadas. A natureza, seu objeto de pesquisa, não é inventada de modo algum pelos cientistas. As teorias são meios de apreensão da realidade que, apesar de mediadoras em relação ao mundo objetivo, não o constroem, não criam o mundo. Em termos mais recentes, as teorias científicas não geram ontologias. Dizer o contrário seria admitir que o mundo em seus objetos e relações é produto da teoria, que toda e qualquer pergunta sobre o mundo só tem significação no interior da teoria. Não sendo esta última a posição de Popper. Contrariamente, é como se, para ele, o mundo já possuísse sua estrutura constitutiva e a ciência tendesse a se aproximar paulatinamente de seu desvelamento.

A estratégia argumentativa de Popper na defesa da tese II visa não confundir a idéia de “estrutura” do mundo ou das coisas com a idéia de uma essência do mundo ou das coisas. Esta última perspectiva alinha-se à metafísica tradicional, de tipo platônico, advogada da tese de que cada coisa possui uma essência e para a conhecermos tal coisa objetivamente, a essência da mesma teria de ser revelada de uma vez por todas.

A pergunta: “o que é o mundo?” está fora do escopo da ciência, pois a questão formulada desse modo (qualitativamente) pressupõe certo animismo que Popper rejeita. O questionamento tipicamente científico ressalta a possibilidade de entendermos como o mundo se comporta, como ele funciona. Então, ao construirmos teorias que explicam a realidade objetiva em termos de leis da natureza, poderemos vislumbrar a descoberta das estruturas imanentes ao mundo uma vez que os próprios objetos físicos comportam-se segundo regularidades naturais.

Quando dizemos que uma teoria T contém enunciados universais do tipo “Não há nenhum corpo que se desloque além da velocidade da luz”, afirmamos que a natureza possui uma propriedade em particular que não se limita a um corpo físico qualquer, pois essa propriedade estende-se ao universo como um todo. A teoria T é somente uma tentativa de acerto quanto ao funcionamento da natureza, ela não faz com que a realidade se manifeste tal qual a sua descrição. No entanto, é a própria conjectura que deve coincidir com a manifestação mesma do mundo. Numa frase: teorias científicas construídas em

termos de leis naturais não fornecem uma versão de mundo⁹, mas tentam apreender o mundo em sua objetividade própria. As estruturas da realidade são regularidades físicas, não manifestação das essências subjacentes às coisas. Sendo honesto, não vejo considerável distinção semântica entre a idéia de estrutura do mundo e essência do mundo, na medida em que o uso de ambas as expressões sugere a existência de uma ordem ontologicamente objetiva. Analisemos com mais detalhes a tese II que pode ser expressa assim: “Existem leis naturais verdadeiras”.

Hume nos disse que a inferência indutiva, que parte de enunciados observacionais e chega a generalizações universais, é desprovida de uma base racional indubitável, levando em conta que experiências particulares não são provas suficientes para leis universais. O raciocínio indutivo fornece somente certo grau de probabilidade às proposições gerais. Na contramão, Popper justifica a tese II na nossa própria experiência cotidiana que, por sua vez, evidencia o estatuto ontológico objetivo das regularidades naturais. A mudança do dia para noite e as diferentes estações climáticas que vivenciamos durante o ano seriam um contra-exemplo à defesa humeana. Portanto, se Popper estiver correto, Hume tem que está equivocado. Obviamente que se poderia defender que essas mudanças vivenciadas no cotidiano são resultado da capacidade humana de impor movimento à realidade. Contudo, sendo condizente com a Tese I, Popper pressupõe que o mundo e suas relações são independentes das representações, portanto, são livres, do ponto de vista da existência e de sua estruturação, do entendimento humano. As regularidades naturais observadas não seriam somente fruto do hábito humano, e sim a expressão da própria realidade objetiva. Popper aceita a conclusão humeana de que a indução é desprovida de base racional, mas rejeita sua outra conclusão de que a indução se explicaria por meio do hábito.

Popper reformula a questão dizendo que há basicamente três modos de entender a tese II (1983, p.112):

- 1) Há, atualmente, ao menos um enunciado universal verdadeiro que descreve as regularidades invariáveis da natureza;

⁹ Uso esta expressão tendo em mente o sentido que Nelson Goodman e Hilary Putnam lhe fornecem. Uma *versão de mundo* é muito mais abrangente do que a representação parcial do mundo a partir de uma teoria científica, inserindo-se nela os valores e significados de uma dada comunidade.

- 2) Algum possível enunciado universal que descreve as regularidades invariáveis da natureza é verdadeiro, seja ele expresso ou não;
- 3) Existem regularidades na natureza, sejam elas expressam ou não.

Hume considera impossível termos certeza de que um enunciado universal do tipo “Todos os corvos são negros” possa ser inferido do fato de termos tido experiências particulares apenas com corvos negros, ou seja, a base empírica não dá legitimidade última aos enunciados universais. No entanto, as afirmações 1 e 3 não são universais, mas sim enunciados existenciais singulares, cabendo perguntarmos, segundo Popper, como estes enunciados se relacionam dedutivamente com nossa experiência. A asserção “Existem leis naturais verdadeiras”, ao ser existencial, não aponta nenhuma lei natural determinada, porém, diz que existe pelo menos uma lei natural verdadeira. Formulando o problema nesses termos, Popper foge da crítica de Hume, porque expressa a tese II enquanto um enunciado existencial singular.

A tese II sendo entendida como é sugerido pelas interpretações 1 e 2 está fora do escopo da ciência, elas pertencem à metaciência a partir da qual falamos sobre a própria ciência. Usando Tarski, Popper classifica dois tipos de teorias: as *científicas* (linguagem-objeto) que se referem a objetos não lingüísticos, isto é, a elementos do mundo e as *metacientíficas* que direcionam suas afirmações aos objetos lingüísticos componentes das teorias científicas (meta-linguagem). Na medida em que o problema de Hume era o da relação lógica entre uma lei natural e as experiências observacionais, Popper reelabora a questão e acredita que a dificuldade agora diz respeito à relação lógica entre as afirmações sobre as leis da natureza e as afirmações acerca das experiências observacionais. “Existe uma lei natural verdadeira” é ao mesmo tempo uma conjectura sobre o mundo e um comentário referente às leis naturais.

Na formulação 3, a tese II ganha claramente um sentido metafísico (ou ontológico) por ser uma conjectura sobre o mundo como um todo. Não é uma conjectura regional, como são geralmente os enunciados científicos testáveis, por causa de seu alto grau de universalidade e também por não descrever um fenômeno em particular, mas sim por conjecturar sobre a estrutura do mundo.

Em suma, é o mesmo que dizer que a realidade investigada pela ciência não é caótica porque possui regularidades estruturais imanentes.

Como já disse anteriormente, todos os esforços científicos que se dirigem ao mundo são sempre mediados conceitualmente. Isso significa que existe uma interface teórica que se interpõe entre cientista e mundo. Todo olhar humano sobre os acontecimentos naturais, por serem condicionados pelas teorias científicas, põe o homem da ciência numa perspectiva particular que lhe permite observar o mundo de um determinado modo. Esse “perspectivismo epistemológico” é a posição onde o cientista se encontra ao disparar suas conjecturas tendo o mundo como alvo. De tal perspectivismo Popper não infere que o mundo seja resultado de um ponto de vista específico, ao contrário, infere que ele é sempre conhecido à luz de uma perspectiva particular. As teorias são propostas revisáveis de descrição que sempre se situam num ponto específico, vislumbrando a explicação dos fenômenos demarcados pelas próprias teorias.

Uma terceira tese ajuda-nos a compreender melhor a interação entre realidade exterior, cientista e teorias científicas. Popper propõe que consideremos a existência de três mundos. Estes estariam numa estrutura piramidal dentro da qual se processaria o conhecimento, a saber:

- a) O *mundo 1* corresponde aos objetos físicos, aos estados materiais. É onde se encontram os conteúdos dados, ou melhor, as estruturas reais. Tal instância existe independentemente do conhecimento humano, então, nesse sentido, constitui-se como o mundo objetivo dos fatos da natureza, ou seja, a dimensão empírica.
- b) Já o *mundo 2* consiste em nossas experiências conscientes. É o nível da subjetividade, onde ocorrem nossas operações mentais. Falar em conhecimento humano é pressupor a existência do sujeito que pode apreender a natureza de modos diversos. Aqui as teorias científicas são geradas.
- c) O *mundo 3* é a esfera da realidade objetiva, dos conteúdos lógicos, das produções humanas que uma vez criadas tornam-se autônomas em relação ao sujeito criador. Aqui se

encontram as diferentes maneiras pelas quais é possível, ao sujeito, o conhecimento da natureza. Afirmando isso porque o mundo empírico pode ser conhecido por meio de teorias que não sejam propriamente científicas. Popper tinha clareza quanto a este fato. Não se trata de defender as teorias científicas enquanto as únicas capazes de conhecer a verdade sobre natureza, entretanto, somente nestas encontramos a possibilidade de uma justificação racional¹⁰. Assim, somente a ciência empírica poderia nos oferecer um conhecimento confiável sobre o mundo 1, apesar de falível. O processo de justificação de teorias consiste no exame crítico (racional) das hipóteses empíricas. A via de concretização do exame racional deve proceder segundo regras metodológicas que serão apresentadas mais adiante.

Pois bem, o que Popper faz, em outras palavras, é construir uma teoria (ou tese dos três mundos) a partir da qual nos é possível entender as relações, fundamentalmente epistemológicas, entre três instâncias distintas da realidade. Com isso, vemos muito claramente que se trata de uma postura realista que defende a autonomia do mundo empírico e do mundo das produções humanas. O sujeito do conhecimento, dentre eles o cientista, exerce um papel mediador em relação aos mundos 1 e 3. A autonomia ontológica é característica marcante tanto do mundo físico como do mundo das produções teóricas. A diferença entre ambos é que este último é resultado da produção humana ao passo que o primeiro não. A ciência produz “construtos” teóricos mediante os quais a realidade objetiva é apreendida. O que parcela considerável da metafísica tradicional fez foi, justamente, elaborar teorias que dessem conta de objetos que iam do mundo material a uma suposta instância imaterial divina. Por exemplo: é evidente que as produções teóricas de Platão pretendiam não só dar conta da experiência sensível como também do conhecimento, ou melhor, do reconhecimento de Idéias universais e absolutas. O referido pensador define uma espécie de “gradiente epistemológico” que possui a reflexão filosófica enquanto o grau mais elevado da racionalidade, sendo

¹⁰ Essa afirmação será mais bem trabalhada quando da apresentação dos compromissos epistemológicos do realismo popperiano.

apenas por meio dela que o sujeito cognoscente reconhece efetivamente a Verdade. Encontramos tal intento metafísico no capítulo VII da República¹¹, no tão conhecido “Mito da caverna”. Aqui Platão “divide” a realidade em dois mundos: empírico e meta-empírico¹².

A Teoria dos três mundos proposta por Popper pode ser concebida como uma resposta a Platão¹³, na medida em que aquele pretende, com a mesma, reforçar sua própria visão realista. Trata-se de tentar compreender a dinâmica do conhecimento humano ressaltando o caráter teórico-empírico do mesmo. Contudo, sem ter de apelar para um mundo de formas puras e necessárias, como queria Platão. Popper nos diz: “Platão não vê o mundo das idéias, que se poderia designar como o seu mundo 3, como obra humana. Esse mundo já existia antes de haver homens [...] Em segundo lugar, Platão viu o seu mundo 3 como povoado de conceitos (ou de idéias conceptualizadas) enquanto eu vejo o mundo 3 como povoado de proposições ou teorias ou afirmações” (1991, p.82).

A teoria triádica de Popper encara o mundo 3 como sendo o âmbito das idéias humanas, instância objetiva e constituída por um conjunto de sentenças sobre a realidade. Isso significa dizer que os meios para o conhecimento do mundo 1 encontram-se no mundo das produções humanas. Sendo sobre este que a filosofia da ciência deve atuar. Por conseguinte, uma teoria da ciência restringi-se à análise dos conteúdos do mundo 3, dispensando problemas referentes à estrutura cognitiva do cientista, ou, qualquer outro aspecto psicológico. Passemos para os argumentos em favor da tese de que o mundo 3 é uma realidade objetiva:

Argumento 1 a favor da tese III: A série dos números naturais, por exemplo, é uma criação humana que uma vez inventada ganha vida própria. A prova disso é que existem elementos neste conjunto com os quais nunca iremos nos deparar. Todavia, estão lá independentemente do fato de eles serem mencionados ou imaginados por nós. Inventamos os números naturais

¹¹ Também no capítulo VI da mesma obra.

¹² Não pretendo entrar na querela que discute se Platão é, ou não, um filósofo dualista. Porém, acreditamos não haver dúvidas quanto à divisão entre os dois mundos citados, feita pelo próprio Platão.

¹³ Vide (POPPER, 1991, p. 82)

e, desse ato criativo, surgem elementos matemáticos completamente autônomos em relação a nós próprios.

Argumento 2 a favor da tese III : Imaginemos que por alguma razão natural, de caráter escatológico, os seres humanos desapareçam da face da terra, restando somente os registros de nossas produções teóricas (manuais de engenharia, revistas científicas, livros em geral, etc.). Se um grupo de alienígenas dotado de inteligência viesse ao nosso planeta e encontrasse tais registros, ele poderia traduzir para sua linguagem os nossos pensamentos criativos e até, quem sabe, reproduzir as máquinas e edificações que construímos ao longo da história de nossa espécie. Isso se dá justamente por causa da independência do mundo 3. Este só se liga à humanidade no momento da criação. A perpetuação de sua existência está fora de nossa alçada.

Tomo ambos os argumentos como bastante fortes. Essa idéia já se localizava muito claramente na obra de Gottlob Frege¹⁴ quando este defendia a tese do terceiro Reich, ou, terceiro reino. O conteúdo do pensamento ocuparia uma esfera autônoma e responsável por dotar de sentido nossos enunciados sobre o mundo. Popper põe os enunciados significativos e todo o conteúdo do pensamento como sendo habitante do mundo 3. Eles ocupam uma esfera à parte. A prova está no fato de que as produções intelectuais sobrevivem, caso registradas, ao se desligarem de seus criadores.

Enfim, as teses ontológicas ou compromissos metafísicos do realismo científico de Popper marcam profundamente sua interpretação da atividade científica. Na compreensão desse autor, essas teses devem permear as teorias e a metodologia dos homens da ciência. Uma filosofia da ciência que almeje fazer jus à pesquisa empírica não prescinde dessas três teses.

Passemos, então, à exposição e análise dos aspectos epistemológicos da metaciência popperiana, vendo até onde se relacionam ontologia e epistemologia no pensamento de Popper.

1.3 Normas epistemológicas

¹⁴ FREGE, G. *Pensamento*, 1998.

Nesta seção, não irei definir as linhas da teoria do conhecimento científico de Popper por completo. Fornecerei apenas elementos indispensáveis a tal empreendimento. Isso significa que pretendo apresentar algumas teses e argumentos popperianos no intuito de esclarecer quais as características epistemológicas de seu realismo, ao invés de esboçar sua teoria do conhecimento científico em todos os seus problemas e soluções principais. Tomo como base seus primeiros escritos haja vista o caráter estritamente epistemológico dos mesmos. Em sua *Lógica da pesquisa científica* (2002), Popper despendia esforços visando definir uma teoria do método científico que, apesar de possuir compromissos e implicações ontológicas, se limitava a expor soluções epistemológicas, ou melhor, critérios normativos definidores da atividade científica. A epistemologia popperiana era, neste momento, sobretudo, uma teoria do método científico totalmente imbuída nos problemas relativos ao modo de proceder da ciência. Do ponto de vista cronológico de sua obra, os critérios metodológicos são propostos antes do reconhecimento de seus compromissos ontológicos. Afirmo que as normas epistêmicas não podem ser tomadas como regras puramente formais se olharmos para a obra de Popper com um pouco mais de abrangência. Havia, desde a época da redação da *Lógica da pesquisa*, um compromisso com a independência das regularidades do mundo naturalmente estruturado. Constatamos na seção anterior que esse entrelaçamento entre epistemologia e ontologia só é nitidamente notado em textos posteriores. Dito isso, passo às teses de natureza epistemológica:

- Tese I: Mediante um critério metodológico de demarcação é possível demarcar a ciência frente a todas as outras formas de conhecimento;
- Tese II: O critério de demarcação científica é a *falseabilidade*;
- Tese III: É possível e indispensável à ciência escolher teorias melhores, ou, mais verdadeiras;
- Tese IV: A idéia de verdade das teorias deve ser substituída pela noção de verossimilhança¹⁵.

¹⁵ A *Lógica da pesquisa científica* não fornece subsídios suficientes para o desenvolvimento dessa tese, por isso recorrerei a textos posteriores a 1934.

1.3.1 Demarcação científica e o critério de falseabilidade: respondendo a pergunta “o que é ciência?”.

A demarcação mostra-se extremamente necessária ao levarmos em conta a diversidade de explicações sobre o mundo, bem como a multiplicidade de métodos aplicados pelas várias formas de conhecimento humano. O fato é que temos a impressão de que em algumas áreas de conhecimento há um avanço bem maior do que em relação a outras. Há discussões críticas bem mais intensas no tocante às soluções científicas do que nas discussões religiosas, por exemplo.

As investidas de Popper visam muito claramente propor critérios lógico-epistêmicos por meio dos quais seja possível resolver os problemas fundamentais da teoria do conhecimento¹⁶. Tais dificuldades são explicitadas no capítulo primeiro da sua *Lógica da pesquisa científica*, de modo que compreendemos o porquê desses problemas fundamentais convergirem para a questão da demarcação. Faço, então, o mesmo percurso realizado por Popper, na referida passagem. Seguindo a ordem de sua exposição e justificando sua tese de que o problema da demarcação é a questão central da epistemologia, necessitando assim de uma solução.

Pois bem, o cientista tem por tarefa elaborar hipóteses e submetê-las à prova. Trata-se da construção de sistemas teóricos, configurados como um conjunto de enunciados acerca da natureza. Esses enunciados devem possuir, obrigatoriamente, para serem científicos, dentre outras características, um conteúdo informativo que indique eventos no mundo empírico e a pretensão de descrever verdadeiramente a realidade, além de um caráter preditivo.

Parte considerável dos cientistas e filósofos de épocas anteriores entendeu que o procedimento mesmo das ciências da natureza caracteriza-se pelo chamado método indutivo, ou seja, uma identificação entre lógica da pesquisa científica e lógica indutiva. Esta diz ser possível estabelecer, com rigor, enunciados universais por meio de inferências que partem de enunciados singulares. A descrição do mundo começaria pelo acúmulo de observações

¹⁶ Popper acreditava que a demarcação científica tinha conseqüências diretas para a teoria do conhecimento comum. Uma vez que o conhecimento científico fosse bem definido em seus aspectos próprios, haveria um avanço concernente à filosofia do conhecimento comum. Vide (POPPER, 1972, p. 242).

empíricas que poderiam ser, ou não, guiadas por uma teoria¹⁷, focalizando um problema carente de solução. Nesse sentido, a questão de saber se tais inferências indutivas desembocam em dificuldades lógicas, comprometendo, desse modo, sua legitimidade, chama-se *problema da indução*, ou *problema de Hume*.

Encarar o problema da indução consiste em indagar pela validade dos enunciados universais que encontram sua radicação na experiência. Tal concepção, a de que a ciência é fundamentalmente indutiva, é veementemente contestada por Popper na medida em que este aponta sérios problemas lógicos inerentes ao indutivismo, sendo apenas mediante a crítica (à luz da lógica dedutiva) que as dificuldades trazidas pela lógica indutiva podem ser rechaçadas para que, então, seja devidamente estabelecido adequado critério de demarcação. A demarcação científica é o mesmo que a definição da empiricidade de um sistema de teorias. Se tal sistema é científico, ele é, por conseguinte, empírico e suscetível à aplicação da lógica dedutiva. Logo, o critério de demarcação separa os sistemas empíricos dos não-empíricos. Por ora, vejamos as razões que impossibilitam esse empreendimento demarcatório pela via indutiva.

Um das principais dificuldades imanente ao indutivismo consiste neste não possuir satisfatório princípio (princípio de indução) a partir do qual se legitimaria as inferências indutivas. “Tal princípio seria um enunciado capaz de auxiliar-nos a ordenar as inferências indutivas em forma logicamente aceitável” (POPPER, 2002, p.28). É premente que tal princípio fundamente (por via indutiva) os enunciados universais de uma dada teoria. Aqui está um dos problemas lógicos. Como um princípio desta natureza poderia legitimar, indutivamente, os enunciados da teoria, se ele consiste em um axioma considerado enquanto ponto de partida? Ora, isso seria um procedimento dedutivo, jamais indutivo. O resultado seria uma contradição nos termos.

Uma outra maneira de tentar legitimar o princípio de indução é o de considerá-lo enquanto enunciado analítico, tautológico, caracterizado por sua auto-evidência. O fato é que isso não se dá, pois não existe um princípio de

¹⁷ Faço esta ressalva por terem existido indutivistas que defendiam as puras observações enquanto a primeira etapa do processo de investigação científica. Vide (CHALMERS, 1993, Cap.III)

indução puramente lógico. Contudo, na tradição filosófica, encontramos pensadores que tentaram, à sua maneira, justificar o princípio de indução e, conseqüentemente, as inferências indutivas. Kant, percebendo o grau de dificuldade do problema, apresentou, perspicazmente, o princípio de indução como sendo “o princípio da causação universal” que é, por sua vez, válido *a priori*. No entender de Popper, a proposta kantiana não logrou êxito. Ao tentar legitimar o princípio de indução aprioristicamente, Kant acredita que por meio de uma reflexão transcendental é plenamente possível um conhecimento (a priori) que não se confunde com o conhecimento empírico (a posteriori), mediante o qual o sujeito cognoscente encontraria as condições de possibilidade de sua atividade epistêmica. Desse modo, ele concebe a necessidade da existência de tal princípio, legitimando-o, a partir de uma instância não-empírica. Todavia, o que Popper pretende é demonstrar a impossibilidade de fundamentação do princípio de indução, sem prescindir da base empírica, sem nenhum tipo de apelo a uma suposta esfera ideal.

Outra saída, fadada ao fracasso, é a de legitimar a verdade do princípio de indução na própria experiência, como se fosse possível certificar-se de sua legitimidade lógica mediante a mesma. Algum epistemólogo poderia precipitadamente afirmar: “A experiência mesma justifica racionalmente, de maneira razoável e suficiente, a verdade do princípio de indução. Olhemos para o mundo!” Assim, voltaríamos ao mesmo problema inicial. Perguntaríamos, mais uma vez: o que garante as inferências que partem da experiência? Sem dúvida, cairíamos numa regressão *ad infinitum*.

Conforme Popper, os cientistas não obterão sucesso ao adotar a lógica indutiva como o método primeiro de suas atividades, em virtude dos problemas inerentes à mesma não encontrarem respostas satisfatórias mediante o próprio viés indutivo. Resta-lhes, apenas, a aplicação da dedução no processo de teste das hipóteses para, dessa maneira, expurgar a insegurança metodológica gerada pela ausência de justificação epistêmica ao princípio de indução. Portanto, esta deve ser abandonada por se tratar de um procedimento lógico que não garante a empiricidade e a validade inferencial capitais à

ciência.¹⁸ Esta só estará fora de perigo e devidamente demarcada quando estiver dotada de um método racional e não-indutivo.

É justamente neste parágrafo anterior, que percebemos muito claramente, o caráter normativo da proposta epistemológica de Karl Popper. Vemos que não se trata de levantar as razões históricas que levam os cientistas a escolherem seus métodos, mas, sim, o de mostrar logicamente as insuficiências do método oposto e propor uma outra metodologia a ser aceita. A teoria da ciência popperiana não releva os aspectos culturais e pragmáticos influenciadores do empreendimento científico, ele diz textualmente que sua proposta filosófica é puramente intelectualista¹⁹. Isto é, a teoria filosófica de Popper enquadra-se num modelo neokantiano que concebe os problemas epistemológicos enquanto questões de justificação solucionáveis somente na esfera teórica sem nenhum tipo de apelo a uma suposta esfera transcendental, à dimensão pragmática ou às influências psicossociais.

Uma outra norma, que já apontei brevemente, salientada por Popper logo de início, refere-se ao que ele designa por *eliminação do psicologismo*. Nesse momento, Popper diferencia a *lógica do conhecimento* da *psicologia do conhecimento*, isto é, fazer epistemologia é pensar as dificuldades metodológicas em termos lógicos, nunca em termos psicológicos. Seu escopo não é descobrir quais os processos mentais que tornam possível ao cientista inventar essa ou aquela teoria, e sim o de compreender os limites e procedimentos dos métodos lógicos empregados pelos mesmos em suas atividades. Aqui aparece a conhecida distinção entre o *contexto da descoberta* e o *problema da justificação*.

A lógica do conhecimento científico trabalha no âmbito das questões de justificação, estando “isenta” de analisar as razões psicológicas que fazem com que o gênio dos cientistas crie, constantemente, novas teorias. Dizendo de um outro modo: é sabido que idéias novas são continuamente criadas pelos cientistas, todavia, tal problemática encontra-se sob a alçada da psicologia do conhecimento. Enquanto cabe à lógica do conhecimento, investigar se tais

¹⁸ Vide DUTRA (2003, Cap. 3).

¹⁹ Uma passagem que representa bem esse intelectualismo pode ser encontrada em (POPPER, 1972, p.241).

idéias possuem alguma relevância, do ponto de vista metodológico, para as ciências empíricas.

Dito isso, entendo que o projeto epistemológico de Karl Popper procura submeter essas idéias (formadoras de teorias conjecturais), uma vez criadas pelo sujeito do conhecimento, ainda desprovidas de justificação, e donde se pode tirar conclusões dedutivamente, a um exame crítico que visa descobrir as relações lógicas dos enunciados acerca do mundo. Assim, no seu entender, as teorias científicas, meios pelos quais apreendemos o mundo, são frutos do gênio humano. Entretanto, no momento em que perguntamos pelas relações lógicas que as conclusões de umas mantêm com as das outras, o nível da subjetividade criativa é extrapolado, fazendo com que a preocupação central da análise lógico-justificativa seja com a objetividade mesma de tais conclusões teóricas.

Com isso não constatamos que o método das ciências empíricas seja fundamentalmente a dedução lógica, apesar de alguns ramos da ciência já o usarem com alto grau de sucesso, por exemplo: a Física Teórica. Mas, o que Popper mostra é que a metodologia lógico-dedutiva é bem mais eficaz do que a indução. É importante esclarecer que o sentido do termo “eficaz” está ligado a uma noção de “eficácia lógica”, jamais podendo ser confundido com uma concepção instrumentalista de eficácia²⁰. Já que a lógica proposta é dedução clássica que se caracteriza pela transmissão de verdade das premissas até a conclusão, então, o ponto de vista popperiano continua coerente com o realismo o qual almeja a verdade das teorias e não somente sua aplicabilidade instrumental. Com outras palavras, o método a ser vislumbrado pelos cientistas tanto na construção quanto no exame crítico das teorias assume o papel de salvaguardar o que há de verdadeiro nos enunciados empíricos. Logo, a pesquisa científica caracteriza-se também pela adoção da lógica clássica (bivalente)²¹.

²⁰ Aponto esta condição por causa da repulsa de Popper em ser taxado como instrumentalista (como veremos adiante). Entretanto, particularmente, parece-me que uma vez que se propõem regras visando o ganho epistêmico no nível metodológico, são fornecidas, por seu turno, razões instrumentais para a classificação das teorias como melhores ou piores. Mas o desejo de se descrever o mundo em seu funcionamento objetivo, evidencia o fato das teorias pretenderem sucesso não somente instrumental.

²¹ Para uma defesa do realismo em lógica, vide (POPPER, 1975, Cap. VIII).

A argumentação de Popper implementa a diferenciação entre sistemas científicos e não-científicos pela possibilidade de aplicação da regra inferencial clássica: *modus tollens*. Seja T_i uma teoria científica e C_i deduzida de T_i . Se o caso é o inverso de C_i , ou seja, $\neg C_i$ (deduzida de T_i), logo, conclui-se a falsidade de T_i e, então, a verdade de $\neg T_i$. Diretamente: $(T_i \rightarrow C_i) \cdot \neg C_i = \neg T_i$. A dedução permite falsear as teorias. Todas as vezes que as premissas forem verdadeiras, sua conclusão igualmente o será. Mas, é possível mostrar que as hipóteses são falsas ao apontar a falsidade de uma de suas conseqüências.

É justamente por esse viés que o problema da demarcação científica é tido como o problema central da epistemologia. Como estabelecer um critério apropriado, se as questões de método ainda consistem em problemas não resolvidos? Como conceber uma atividade racional como logicamente definida, se a própria lógica de seus procedimentos está repleta de problemas fundamentais? Só resta, assim, no entender de Popper lançar uma proposta consistente à luz da qual esses problemas sejam resolvidos. A ciência deve ser demarcada, por via dedutiva, mediante um critério que considere os limites gnosiológicos dos sujeitos, a realidade objetiva do mundo, o caráter conjectural das teorias científicas e a necessidade de falseamento das hipóteses.

Os positivistas do Circulo de Viena propuseram às comunidades científica e filosófica um critério que, simultaneamente, demarca tanto a ciência quanto a linguagem por ela empregada²². É mediante a definição de significado lingüístico que seria possível ao epistemólogo estipular o conceito de ciência empírica. A influência do primeiro Wittgenstein mostra-se, precisamente neste ponto, evidente. Como ele próprio entendia, os enunciados da ciência (diferentemente dos enunciados filosóficos) são providos de significação, por afigurarem algo no mundo (estado de coisas), sendo assim, verdadeiros ou falsos.

É justamente a partir daí que os positivistas procuraram não só afastar a influência da metafísica, em relação à ciência empírica, como também tentaram aniquilar, por meio de tal critério lingüístico, a própria metafísica. Ao mostrarem

²² Esta é mais uma tentativa de legitimar o princípio de indução, pois ao deslocarem o problema da demarcação para o âmbito das questões da linguagem, procuram mostrar uma suposta isomorfia entre o mundo empírico e os enunciados científicos. Acreditando, assim, validar, na experiência, tanto o critério de significação quanto o verificacionismo, que, em última análise, eram confundidos.

que os enunciados desta são por natureza desprovidos de significação, por seus objetos não se situarem no mundo da experiência, delimitaram o âmbito de atuação do discurso. Proferir um enunciado que contenha significado é, necessariamente, referir-se a objetos que se encontram na experiência possível.

Há aqui uma correspondência entre a linguagem que afigura o mundo com o próprio mundo. O cientista, segundo a proposta do Círculo de Viena (sobretudo, nas pessoas de Schilick²³ e Carnap), deve entender que sua atividade se distancia radicalmente da metafísica na medida em que esta não possui condições de comprometer-se com a verdade de seu discurso: em virtude dos limites mesmos da linguagem. Falar em verdade ou falsidade de um determinado discurso é pressupor a significação inerente a este.

E como saber se um dado enunciado é verdadeiro ou falso? Nessa perspectiva, “basta” que o cientista verifique se existe uma correspondência entre seus enunciados básicos e o mundo, para constatar o valor de verdade do proferimento, que pode ser verdadeiro ou falso. Nas concepções de Schilick e Waismann, por exemplo, um enunciado para ser considerado genuinamente científico deve ser passível de exame conclusivo, ou seja, suscetível de *verificação*. (POPPER, 2002, p.41) Se for o caso do enunciado ter um alto grau de universalidade, como por exemplo, uma lei científica, esta tem que ser redutível a enunciados de observação direta, possibilitando então a verificação empírica. Enfim, aquilo que é dito pelo cientista só é considerado como efetivamente científico quando dois pontos fundamentais são atendidos: em primeiro lugar, seus enunciados têm que possuir um valor de verdade, por apontarem algo no mundo empírico; e em segundo lugar, devem ser passíveis de verificação por meio da experiência.

Em contraposição a esses dois aspectos específicos da proposta demarcatória dos positivistas lógicos, é que Popper propõe um outro tipo de demarcação. Pois, em sua compreensão, não é apropriado confundir a necessidade da definição de um conceito de ciência com as problemáticas decorrentes da ausência de um critério de significação lingüístico. O

²³ Schilick antes da década de 20, do século passado, fora um realista científico defendendo para ciência a relevância de se atingir a essência da natureza. Posteriormente revisou sua posição, tornando-se um ferrenho anti-realista. Para uma exposição um pouco mais detalhada desta afirmação de cunho histórico, vide (WATKINS, 1990, seção 2.3.5).

estabelecimento de uma demarcação do significado lingüístico não se constitui enquanto propedêutico para a definição de um adequado conceito de ciência empírica.

O fato é que, para Popper, não pode haver uma concomitante demarcação, mediante um só critério, da significação lingüística e do conceito de ciência empírica, fundamentalmente por razões lógicas. É o mesmo se disséssemos que nenhum critério lógico (seja a verificação, seja a falseabilidade) consegue ser tanto o ponto balizador da ciência empírica quanto o definidor da significação de um dado enunciado. Vejamos como Popper demonstra essa acepção.

Dizendo de um modo diverso, a tese é esta: “caso um enunciado seja dotado de sentido, para todo e qualquer critério adotado, a negação deste mesmo enunciado também deve possuir sentido, e a recíproca é verdadeira. Se o dado enunciado não possuir sentido, sua negação, do mesmo modo, não o possuirá”. Então, podemos extrair as seguintes conseqüências:

- a) *Para a verificabilidade²⁴ como critério de demarcação.* Se um enunciado é verificável (singular) e, portanto, possui sentido, então sua negação (enunciado universal e não-verificável) não possuirá sentido. Logo, a tese acima não se aplica.
- b) *Para falseabilidade como critério de demarcação.* Se um enunciado falseável (universal) tem sentido, então sua negação (enunciado singular e não-falseável) não terá sentido. Logo, a tese acima também não se aplica a este caso.

A conclusão a que Popper chega é, como já colocamos, que não importa qual seja o critério de demarcação utilizado, este nunca poderá ser entendido como simultaneamente critério de significação, ou de sentido lingüístico.

Sabendo disso, ele não confunde as demarcações. E propõe o critério da *falseabilidade* enquanto baliza da ciência, por entender que a crença positivista numa suposta verificação conclusiva dos enunciados científicos é absolutamente inadequada. Como pode o cientista, por meio de suas teorias acerca do mundo, constatar de uma vez por todas a verdade ou falsidade do

²⁴ Depois de várias críticas, Carnap abandona o critério da verificação pelo critério da confirmação de teorias. Vide (Carnap, 1980).

que diz? É realmente possível conceber enquanto fato objetivo a capacidade humana de verificar definitivamente um dado enunciado? Na direção contrária ao verificacionismo dos positivistas lógicos, Popper entende que a ciência deve procurar não verificar os enunciados que compõem suas teorias, e sim falseá-los.

Consideremos um sistema teórico T, por exemplo, e coloquemos a seguinte indagação: como podemos definir a empiricidade de tal sistema? Primeiramente, devemos conceber que o dado sistema T consiste num conjunto de teorias e que estas, por seu turno, são um conjunto de enunciados universais acerca do mundo. Seguindo o viés da falseabilidade, extraímos (dedutivamente) daí enunciados singulares, de menor universalidade e os comparamos com os estados de coisas sobre os quais versam. Somente aqui é que poderemos, com um certo grau de rigor, afirmar se esses enunciados são condizentes com seus respectivos objetos, ou não. Se sim, a teoria proveniente do sistema T será parcialmente corroborada, confirmando assim o caráter empírico do referido sistema. Se não, a teoria é falseada, e o sistema T, mesmo deste modo, poderá ser considerado empírico em virtude de seus enunciados referirem-se ao mundo e serem, também, passíveis de refutação²⁵.

As teorias científicas devem ser elaboradas para as refutarmos. Devemos apreender o mundo mediante um caminho negativo que possui a falseabilidade enquanto critério balizador. Só conheceremos verdadeiramente a realidade à proporção que refutarmos, pela experiência, o que dizemos sobre ela. Os cientistas trabalharão no intuito de “desmentir” seus sistemas teóricos.

É inútil a investida de tentar verificar conclusivamente as teorias científicas, porque os sujeitos da ciência jamais saberão se estão verdadeiramente certos no que respeita aos seus sistemas teóricos. Acreditar

²⁵ Não posso deixar de enfatizar que a crítica de Popper à demarcação dos neopositivistas, apresentada em sua *Lógica da pesquisa*, procede por uma via lógica. Logo, seria indispensável que ele estabelecesse requisitos lógicos para garantir a empiricidade das teorias, bem como o caráter falseável das mesmas. E ele o faz: “Uma teoria será considerada empírica, se de sua conjunção com algumas condições iniciais for possível a derivação de enunciados singulares empíricos – os quais não seriam extratíveis apenas das condições iniciais” (POPPER, 2002, pp.89-90). Caso consideremos T como sendo a teoria, b1 a sua condição inicial e b2 o enunciado singular inferido, este deve ser obrigatoriamente derivável da conjunção de T e b1 para que o requisito de empiricidade seja atendido. Com isso, Popper estabelece a relação necessária entre falseabilidade e a empiricidade. Para que uma dada teoria seja tida como empírica a mesma deve atender ao critério da empiricidade.

na verdade definitiva do enunciado é o mesmo que conceber seu conteúdo informativo como imutável e inexoravelmente necessário. Se dissermos que uma afirmação científica qualquer é verdadeira, estamos defendendo a imutabilidade do estado de coisas afigurado, dizendo que ele sempre foi e sempre será do referido modo. Não é possível ao sujeito do conhecimento ter segurança numa verdade deste tipo. Isso fugiria aos seus limites gnosiológicos.

Popper reconhece que é perfeitamente possível levantar algumas objeções contra seu critério de demarcação. Poderia se acreditar que as mesmas críticas feitas por ele, à indução, voltar-se-iam contra si próprio. Contudo, isso não seria possível na medida em que Popper assenta sua proposta demarcatória sobre uma *assimetria* entre verificabilidade e falseabilidade. Vejamos em que consiste essa assimetria.

Se considerássemos, como os positivistas do Círculo de Viena, como verdadeira a máxima empirista “Só a experiência decide acerca da verdade ou falsidade de um enunciado factual”, estaríamos conseqüentemente aceitando a existência de uma simetria entre verificabilidade e falseabilidade. Desde modo, ainda nos seria impossível resolver a contradição entre tal máxima e o problema da indução. Aceitar essa bilateralidade simétrica não é suficiente para resolvermos nem o problema da indução tão pouco o da demarcação. Como seria possível verificar ou falsear uma lei da natureza (enunciado universal)? Um enunciado universal, do tipo: “*Desde que não haja atrito nas peças de uma máquina, o trabalho da força aplicada à máquina é igual ao trabalho produzido pela máquina* (Lei do trabalho)”? À luz da concepção que toma a referida bilateralidade simétrica, devemos acatar o fato que tal lei foi elaborada por meio da verificação e do falseamento de enunciados factuais, mediante observações empíricas. Estas teriam sido decisivas.

O problema é justamente o de acreditar que essas observações sejam suficientemente decisivas para determinarmos a verdade ou falsidade dos enunciados factuais. E como resolver essa problemática usando a falseabilidade como critério balizador? Entendamos que o critério de falseabilidade é proposto por Popper porque este, de saída, entende que as leis da natureza (ou enunciados universais), no presente caso, a Lei do

trabalho, não podem ser jamais verificadas, apenas falseadas. A assimetria está em considerarmos que a verificabilidade não equivale a falseabilidade.

Destarte, conforme os critérios propostos por Popper, os enunciados universais são genuínos e parcialmente decisíveis. As teorias científicas, detentoras de enunciados generalíssimos, possuem proposições com um alto grau de universalidade e com pretensões de verdade que jamais poderão ser testadas conclusivamente em sua universalidade. Devem ser inferidos dedutivamente enunciados menos universais que possibilitem ao cientista, submetê-los à prova sistemática, no intuito de falseá-los e, deste modo, conhecer mais acerca do mundo. Em outros termos, a ciência empírica deve atuar sempre de maneira conjectural, elaborando teorias que digam algo sobre a realidade, para que esse algo dito seja sistemática e rigorosamente testado e, por sua vez, refutado. À ciência é absolutamente indispensável o método de *conjecturas e refutações*, tendo a dedução como método lógico fundamental e a falseabilidade enquanto critério balizador.

Parece-me prudente extrair duas conseqüências que, no meu entender, são condizentes com o pensamento de Popper. Primeiro, partindo do que apresentamos sobre o critério de demarcação popperiano, posso concluir que a ciência não é capaz de um saber absoluto acerca da natureza, no entanto, a ela é possível um conhecimento aproximativo. Os cientistas, por meio do viés da falseabilidade, refutam suas teorias, negando-as, aproximando-se paulatinamente da verdade, encurtando assim as malhas da rede²⁶.

Em segundo lugar, defendo que quando Popper propõe a falseabilidade como critério de demarcação, levando em conta a relação assimétrica entre este e a verificabilidade, trata-se não só de uma proposta de ordem meramente lógica, mas de um programa epistemológico, de cunho normativo, no qual suas concepções ontológicas (que explicitarei na seção anterior) exercem significativa força. A falseabilidade não é “eleita” enquanto critério balizador somente por razões lógico-formais. A visão filosófica de Popper, concernente à estrutura e aos limites do conhecimento humano, consiste numa imbricação entre seus

²⁶ “As 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” (POPPER, 2002, p. 61-62)

critérios lógicos propostos na *Lógica da pesquisa científica* e suas teses ontológicas.

O projeto de demarcação almeja, dentre outras coisas, afastar a interferência da metafísica da metodologia de pesquisa da ciência, assim como definir esta última perante as demais formas de conhecimento. Quando se estabelece a empiricidade enquanto critério de diferenciação, obtém-se uma dissociação entre ciência e metafísica que é difícil negar. Contudo, ao se falar do mundo objetivo, dotado de uma estrutura e passível de conhecimento genuíno, Popper finda por dar abertura para a influência de elementos metafísicos em sua interpretação da dinâmica científica. Popper ao fechar a porta da frente para que a metafísica não penetre, abre a porta dos fundos e, sem receios, a metafísica retorna.

1.3.2 *Teoria científica: caracterizando a principal arma da ciência*

Por vários momentos do presente capítulo, forneci pistas para uma correta compreensão daquilo que Popper toma por *teoria científica*. Deter-me-ei, agora, nesta definição analisando o artigo *Três pontos de vista sobre o conhecimento humano* encontrado em suas *Conjecturas e Refutações (S/d)* (Substituir s/d pela data), juntamente com algumas passagens do capítulo III da *Lógica da Pesquisa Científica* (2002). Mostrarei outros aspectos que uma teoria deve portar para ganhar o estatuto de científica, bem como as características negativas que não deve possuir, caso queira ser considerada como genuinamente científica. Por questões de espaço e foco, não desenvolverei os aspectos formais das teorias científicas, entrando em temas como: universalidade estrita e numérica, a constituição de sistemas teóricos, graus de universalidade, axiomatização de teorias e etc. O que me interessa nesta subseção é a “natureza filosófica” das teorias, não seus aspectos lógico-formais.

Nesse primeiro artigo, Popper expõe três pontos de vista acerca das teorias científicas e, por conseguinte, três interpretações da ciência: (I) Visão essencialista; (II) Visão instrumentalista e (III) Essencialismo modificado, ou, posição popperiana. Comento as três, sem seguir obrigatoriamente esta ordem.

A visão essencialista que, historicamente localiza-se no espírito das investigações de Galileu, crê: primeiro, que o cientista procura uma teoria verdadeira; segundo, que ele é capaz de demonstrar a verdade da teoria para além de qualquer dúvida e que as teorias verdadeiras descrevem as essências das coisas. O equívoco do essencialismo moderno está nestes dois últimos pontos. Considerando o limite epistemológico do cientista que, por sua vez, não é um ser onisciente, resta-lhe somente testar suas teorias eliminando as menos resistentes aos testes empíricos. Acreditar que uma certa teoria possa colocar-nos além de qualquer dúvida é completamente implausível porque seria o mesmo que considerar viável à ciência um saber último sobre a natureza. Se a ciência é praticada por seres não oniscientes, logo, a certeza absoluta, ou, a teoria última é-lhe totalmente inalcançável.

Quanto à crença de que teorias científicas revelam as essências das coisas, Popper argumenta no intuito de mostrar que tal pressuposição coloca a idéia de avanço científico em perigo. Se por acaso, as teorias revelassem as essências dos objetos da natureza, não faria mais o menor sentido falarmos em avanço científico na medida em que não haveria problemas empíricos a enfrentar, caso a essência mesma fosse encontrada. Uma vez que as essências da natureza são localizadas e descritas definitivamente, a ciência não tem mais nenhum problema a ser respondido e tão pouco uma solução teórica a propor, logo, sua atividade pára por completo.

O ponto de vista popperiano acata a crença de que o cientista deve buscar teorias descritivas verdadeiras, sendo pelo falseamento das mesmas que o grau de verossimilhança das teorias será mensurado. Aqui Popper substitui o predicado “é verdadeiro” pelo predicado “é verossimilhante”. Dizer que um sistema de descrição A é mais verossimilhante do que um outro sistema B é defender a maior aproximação de A em relação à Verdade objetiva, tida enquanto o ideal científico. Tal ideal não é uma dimensão conhecida de antemão pelos homens da ciência, mas sim uma instância reguladora que deve ser concebida como meta da pesquisa científica. Trocando em miúdos, Popper sugere que a ciência não pode ser marcada pela esperança do desvelamento da Verdade de uma vez por todas, contudo, esta mesma ciência não deve prescindir de uma idéia de verdade objetiva que é a finalidade de sua própria atividade. Verdade deixa de ser uma possibilidade de

resultado da pesquisa efetiva, passando a ser um ideal regulador e fornecedor de sentido à ciência. Postas essas ressalvas, sua interpretação pode ser descrita como um *essencialismo modificado*. *Essencialista* porque deixa à ciência a tarefa de inquirir sobre a natureza em profundidade, objetivando a procura incessante pela estrutura essencial do mundo; *modificado* por rechaçar a idéia de uma explicação científica definitiva.²⁷ Logo, seus compromissos ontológicos dão sentido à ciência enquanto as regras metodológicas propostas estabelecem os limites desta.

Exemplo: quando a teoria da relatividade de Einstein ocupa o centro das atenções da comunidade científica em detrimento da mecânica newtoniana, vemos que uma teoria é substituída pela sua rival em virtude de seu menor poder explicativo e pelo seu raio de atuação que é reduzido frente à teoria nova. As soluções de Einstein explicam novos fenômenos (como os envolvendo a luz) abarcando as antigas explicações da teoria de Newton, evidenciando a precariedade e insuficiências desta. Einstein fornece uma teoria que diz mais sobre o mundo, sendo mais informativa do ponto de vista empírico, portanto, mais científica. A teoria da relatividade gera uma visão mais abrangente do universo sem fazer uso dos conceitos absolutos de espaço e tempo, deixando de lado uma boa parte do velho aparato conceitual da mecânica clássica. E o mais importante, resolvendo os problemas deixados por Newton, resistindo constantemente aos testes. Desse modo, a teoria de Einstein elege-se enquanto madura e resistente, aparentando ter descrito os fenômenos de maneira a mais aproximada.

Uma condição necessária às teorias, ou melhor, à interpretação delas é a de que os termos teóricos que existem nelas (tipo força gravitacional e quanta de luz) têm que ser tomados como providos de referência no mundo real. Estabeleci anteriormente o princípio de que a pergunta “O que é?” está fora da proposta metacientífica de Popper, no entanto, nosso autor abre uma exceção (Popper e Eccles, 1991, Cap I, seção 4) e discute uma questão de caráter lingüístico quando se vê obrigado a abordar a referência de termos teóricos ou o problema: “Entidades tidas como reais existem realmente?” (POPPER e ECCLES, 1991, p.27). Cito:

²⁷ Vide (POPPER, 1983, seção 15).

“Muitas pessoas relutavam em aceitar a existência dos átomos, que foi amplamente admitida depois da teoria de Einstein sobre o movimento browniano. Einstein propôs a facilmente comprovável teoria de que pequenas partículas em suspensão em um líquido (cujos movimentos são visíveis em um microscópio e, portanto, *reais*) movendo-se *sic* como resultado de impactos ao acaso das moléculas móveis do líquido. Ele demonstrou que as então invisíveis pequenas moléculas exerciam efeitos causais sobre essas pequeníssimas, porém *comuns* coisas reais. Isso proporcionou boas explicações para a realidade das moléculas e, depois, dos átomos”(POPPER e ECCLES, 1991, p.27)

Esta referência demonstra o realismo de entidades defendido pela filosofia de Popper. Há então um ponto de vista favorável à concepção de que as referências dos termos teóricos têm que ser postuladas desde que o critério dos *efeitos causais* seja atendido. Quando uma determinada entidade é inobservável, sua referência deve ser garantida apenas na proporção em que os testes realizados sobre as teorias revelem algum tipo de manifestação empírica e causal ao longo do processo de tentativa de refutação. Por mais que não haja uma constatação direta de tal entidade, sua existência pode ser pressuposta e corroborada ao passo que a previsão gerada pela teoria, fazendo uso do termo teórico, seja confirmada após uma série de exames críticos. Se a teoria diz que um determinado efeito acontecerá em virtude da atuação de uma dessas entidades, e assim ocorre, tem-se, portanto, um ponto a favor da existência de sua referência real.

Voltando à tese de que é responsabilidade científica proceder na direção do ideal verdadeiro, cabe aqui o seguinte comentário. Lewis, em *An Analysis of Knowledge and Valuation*, faz a seguinte afirmação: “... não pode haver verdade provável sem alguma verdade certa”. (1946, p.186) Sugiro que tomemos esta afirmação como um ponto de reflexão crítica acerca da idéia de verossimilhança. Imbuído desse espírito, posso indagar: porque acreditar na verdade como ideal científico e, por conseguinte, tomar a noção de verossimilhança enquanto plausível? Qual o ganho desse tipo de crença realista? O que compreender por uma verdade não conhecida, porém perseguida? Popper poderia responder de duas maneiras: em primeiro lugar, a crença nas leis da natureza ou na existência de uma estrutura objetiva do

mundo é uma questão de fé²⁸. Esta não é uma explicação filosoficamente satisfatória, então, Popper prossegue:

“ (...) a esperança de que, em determinado lugar, haja alimento *justifica* [grifo do autor] a sua procura – especialmente se estivermos famintos – ainda que essa esperança esteja muito longe de constituir conhecimento. Cabe, assim, dizer que, embora o conhecimento da existência de leis naturais verdadeiras possa acrescentar algo à justificação de nossa procura de leis, essa procura se justificaria – ainda que o conhecimento inexistisse – por nossa curiosidade e pela simples esperança de que viéssemos a alcançar êxito”(POPPER, 2202, apêndice x, seção 15).

Note que o argumento de Popper é bem mais retórico do que propriamente uma forte justificativa a favor da tese de que as teorias devam perseguir a verdade. A expressão “leis naturais” pode ser entendida como sinônimo de necessidade física e de verdade ideal. No fundo, ele quer nos convencer de que a finalidade da ciência é a aproximação paulatina da estrutura da natureza. Que quando uma teoria é suplantada por sua rival porque esta é mais resistente aos testes empíricos, uma aparece como mais verossimilhante do que outra e, conseqüentemente, está um tanto **mais (?)** próxima da estrutura objetiva do mundo diante de sua concorrente.

Percebamos o entrelaçamento claro entre suas teses ontológicas e epistemológicas. Todo esforço de Popper com o projeto da demarcação é o de fixar os limites da pesquisa empírica expurgando qualquer rastro de metafísica que possa vir a contaminar a ciência. Numa outra direção, no que tange ao aspecto axiológico, suas crenças metafísicas são responsáveis por dotar a ciência de uma finalidade racional. Reina assim um tipo de otimismo epistemológico que encontra sua razão de ser na esperança em avançar rumo à verdade sobre a natureza, muito embora, de antemão, essa possibilidade seja vetada pelos vários critérios metodológicos sugeridos por Popper e apontados acima.

Uma outra interpretação acerca da natureza das teorias científicas, bastante em voga nos dias de hoje, é fornecida pelos instrumentalistas. Esses pensadores vêem a ciência como uma fábrica de instrumentos teóricos que

²⁸ Para comparar essa reformulação com a afirmação na íntegra, vide (POPPER, 2002, p.277).

tem sua eficácia explicativa testada mediante a maior adequação empírica²⁹ de suas descrições. Com essa interpretação, eles acreditam livrar a ciência dos enormes compromissos metafísicos assumidos pelos cientistas tradicionalmente.

O instrumentalismo não possui nenhum compromisso com a verdade ou falsidade de suas descrições, pois abandonam a idéia de uma verdade reguladora e adotam simplesmente o critério pragmático da eficácia instrumental. Popper reconhece a adequação empírica (não vejo problema, aqui, em tomar esse conceito enquanto sinônimo de *consistência com os fatos*)³⁰ como constituinte da natureza das teorias sem, no entanto, dispensar os valores de verdade. Um dos erros do instrumentalista, no seu modo de ver, está em não dedicar atenção ao fato de que sem valores de verdade que classifiquem as teorias científicas, torna-se impossível qualquer tipo de avanço ou mensuração no tocante à ciência.

Ainda no caso entre Newton e Einstein, o instrumentalista diria que a mecânica clássica não pode ser completamente descartada porque ainda é bastante útil na descrição de movimentos macroscópicos envolvendo pequenas velocidades, enquanto a teoria de Einstein possui um aparato matemático mais sofisticado, possibilitando uma descrição mais acurada da mecânica do universo, logo, portanto, um raio de atuação maior. Quando teorias velhas são sobrepujadas por novas explicações, as teorias antigas não são eliminadas dos quadros da ciência, elas têm, apenas, o seu raio de atuação reduzido.

O instrumentalista não vê importância em se questionar sobre a verdade das descrições ou se seus termos teóricos têm referência garantida na realidade representada. Seu maior interesse é o de construir teorias que predigam eficazmente os fenômenos. O comprometimento dos cientistas deve consistir em expandir seu poder explicativo preditivo, deixando de lado a questão da suposta coincidência entre teoria e mundo.

²⁹ O conceito de *adequação empírica* fora desenvolvido de modo peculiar por Van Fraassen. Abordarei tal questão no capítulo seguinte, argumentando que o referido conceito pode ser tomado sob um ponto de vista não-realista e não-instrumentalista.

³⁰ Faço essa observação porque no próximo capítulo o conceito de adequação empírica, a partir do empirismo construtivo de Van Fraassen, ganhará uma significação especial distinta da idéia de consistência com os fatos.

“O instrumentalismo pode ser enunciado como a tese de que as teorias científicas – as teorias chamadas *ciências puras* – não passam de regras de computação (ou de inferência), que têm fundamentalmente o mesmo caráter das regras de computação das chamadas *ciências aplicadas*. Poder-se-ia mesmo formulá-la como a tese de que *ciência pura* é uma denominação equivocada, pois toda ciência é *aplicada*” (POPPER, 1972, p.138).

O que move os instrumentalistas não é a ânsia por uma verdade objetiva, mas sim um simples desejo de resolver teoricamente problemas relativos aos fenômenos naturais, estando cada vez mais aptos a aplicarem seus conhecimentos científicos na construção de novas tecnologias. Na contramão, Popper advoga um racionalismo crítico que toma como principal virtude epistemológica de uma dada teoria a sua suscetibilidade à revisão. Isso porque o que ele enseja é um certo triunfo da razão humana que, de um modo ou de outro, se manifestaria nos avanços da ciência. O intelectualismo de Popper não crê que os avanços tecnológicos sejam o mais puro reflexo dos avanços racionais, porque seria possível progredirmos tecnicamente munidos somente de instrumentos que possibilitassem uma eficaz intervenção no mundo, sem, obrigatoriamente, esses mesmos instrumentos representarem teorias verossimilhantes, próximas do ideal científico.

Para Popper, as explicações geradas pelas teorias devem se apoiar no princípio de causalidade que afirma a possibilidade de descrições causais dos fenômenos naturais. “Possibilidade” tomaria um sentido específico. Não em uma conotação lógica, tautológica, em que diríamos que é sempre logicamente possível fornecermos uma explicação causal deduzindo-a de enunciados universais e condições iniciais. O termo “possibilidade” é interpretado sinteticamente: “...o mundo é governado por leis rígidas, ele é constituído de tal forma que todo evento específico é exemplo de uma regularidade universal ou lei...” (POPPER, 2002, p.63).

Na época em que publicou a sua *Lógica da pesquisa*, Popper afirmou ser necessário abandonar o princípio de causalidade em sua conotação metafísica, uma vez que a demarcação científica expurgava os elementos metafísicos do método científico. Entretanto, no texto de 1934, ele propunha uma leitura minimalista de tal princípio defendendo apenas o seu caráter prático. Isso se dava em virtude do receio de Popper em encarar os

compromissos metafísicos de sua própria filosofia da ciência (Popper, 2002, p.63, nota 1).

Depois de ter explicitado suas teses ontológicas, no início desse capítulo, e que foram assumidas abertamente por Popper em escritos posteriores à data de publicação da *Lógica da pesquisa científica*, concebo não ser imprudente tomar a causalidade não somente como princípio heurístico. O fato é que as regras metodológicas propostas por Popper estão bastante imbricadas com suas crenças metafísicas. Obviamente, é plenamente possível tomar a teoria do conhecimento popperiana fazendo uso da “navalha de Ockham”, excluindo suas teses ontológicas, encarando as regras de método sem nenhum tipo de peso ontológico. Todavia, isso não seria intelectualmente honesto considerando mais amplamente a metaciência de Popper. Como espero já ter deixado claro, não pretendo reduzir a metaciência de Popper aos seus primeiros escritos.

As teorias científicas são de crucial relevância ao longo de toda a prática científica. Primeiramente elas são guias das observações, isto é, não existindo, em ciência³¹, observação pura. O processo observacional está sempre ancorado numa teoria prévia. Em seguida, surge um problema teórico que exige solução a qual será dada pelas hipóteses que constituem a teoria. Em terceiro, essas respostas são submetidas a testes empíricos para posteriormente se constatar, ou não, a verossimilhança das soluções fornecidas. Depois, as teorias são ajustadas de acordo com as necessidades geradas pelos testes severos, eliminando os erros que as permeiam. E, por fim, deste processo emergirão novos problemas carentes de respostas. Popper representa essa dinâmica assim: $P1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P2$. Onde (P1) é o problema inicial; (TT) representa os testes empíricos; (EE) o processo de ajuste das teorias, ou, eliminação de erros e (P2) é o novo problema derivado desse processo³².

Em suma, a teoria científica para fazer jus ao seu estatuto epistêmico deve ser estruturada de modo a permitir a crítica sistemática por parte da razão, bem como fornecer enunciados testáveis empiricamente montados de forma dedutiva, em que seja possível extrair afirmações existenciais de leis

³¹ Em nenhuma outra esfera também, diga-se de passagem.

³² Uma boa indicação sobre esse ponto é o capítulo 5 de Alberto Peluso (1995).

universais, sob uma perspectiva causal e pelo viés do falseamento. No sentido semântico, as teorias podem ser classificadas como falsas ou verossimilhantes (ou parcialmente verdadeiras) e, jamais, conclusivamente verdadeiras. A baliza para essa classificação é o choque dos enunciados teóricos com o mundo físico. Por mais que seja epistemologicamente inviável afirmar que uma teoria seja definitivamente verdadeira, o cientista deve trabalhar com a motivação de se aproximar o máximo que puder desse ideal.

1.4 Compromissos axiológicos: condições potenciais para o progresso científico.

Contrariamente a todas as formas de instrumentalismo existentes, Popper fornece uma interpretação intelectualista do progresso científico, ou melhor, uma leitura estritamente racionalista e não pragmática. Na sua compreensão, a racionalidade científica não evolui em função de seus avanços instrumentais, e sim em virtude do seu próprio auto-esclarecimento epistemológico. É quando a ciência está de posse de teorias mais verossimilhantes, mais informativas, mais falseáveis e igualmente resistentes aos testes empíricos, que se pode falar de progresso científico. A tese axiológica central é a de que a meta da ciência consiste em construir explicações para problemas em aberto, visando se aproximar da natureza em sua profundidade, em sua essência. Tendo ela a tarefa primeira de elaborar teorias fortes e resistentes aos testes.

Desta maneira, Popper oferece uma *condição de progresso potencial* expressando a seguinte tese: “mesmo antes de submeter uma teoria a testes empíricos podemos dizer que, corroborada por esses testes, ela representará um avanço sobre as outras teorias”. (POPPER, 1972, p.242) E segue:

“Caracteriza como preferível a teoria que nos diz mais – isto é, a teoria que contém mais informação empírica, ou conteúdo; ou que é logicamente mais forte; que tem maior capacidade explicatória e poder de previsão; e que, portanto, pode ser testada mais rigorosamente, pela comparação dos fatos previstos com observações. Em resumo, preferimos as teorias interessantes, ousadas e altamente informativas às que são triviais. Todas essas propriedades desejadas numa teoria vêm a dar numa só coisa: um teor maior de conteúdo empírico, uma maior testabilidade” (POPPER, 1972, 243).

Progresso científico e expansão do conhecimento podem ser identificados antes mesmo de se realizar o exame crítico das teorias, a referida condição potencial torna possível dizer, de antemão, quais teorias são interessantes e desinteressantes. É necessário, para que uma teoria possa impulsionar a ciência um degrau acima na escala evolutiva do conhecimento, que além de atender ao critério de demarcação, possua um alto grau de testabilidade e, ainda, um baixo grau de probabilidade. Entendendo esta em termos da teoria clássica de probabilidade. Para finalizar o presente capítulo sobre o realismo de Popper, limitar-me-ei a explicitar o significado dessas duas condições para o progresso científico: a de que teorias precisam ter um maior conteúdo empírico (maior testabilidade) juntamente com menor grau de probabilidade.

É bom notar que na literatura corrente sobre o progresso da ciência em Popper, geralmente se mostra a relação entre a sua idéia de avanço do conhecimento com a teoria da evolução de Darwin, evidenciando analogicamente a semelhança de sua idéia de seleção das teorias com a noção de sobrevivência dos organismos vivos. Popper entende que são as melhores teorias que permanecem diante das teorias menos verdadeiras (ou piores), causando a permanência daquelas e o definhamento destas. Essa leitura parece-me plenamente correta. Todavia, opto por uma exposição de motivos interna à estrutura das teorias científicas ao invés de uma apresentação analógica da intuição de Popper. Isso significa que prefiro, aqui, analisar os aspectos que tornam possíveis à ciência a sua evolução, ao invés, de ilustrar sua interpretação do progresso científico.

Apresento, agora, duas razões inelimináveis a tal progresso, que se constituem como dois aspectos necessários às teorias, sem os quais não seria possível falarmos em escolha de explicações melhores em ciência: a falseabilidade relativa e a probabilidade. Designo-os por “medidas de controle epistêmico”, sendo no fundo normas metodológicas básicas, logicamente estabelecidas, que garantem a mensuração racional e crítica das teorias. É bem verdade que eu poderia ter explorado esses dois aspectos na seção anterior, quando falava especialmente da natureza das teorias científicas, mas faço, neste momento, uma análise mais formal dessas condições (testabilidade e probabilidade) porque quis primeiramente deixar suficientemente clara a

ânsia de Popper em se aproximar da Verdade objetiva e a sua pretensão de encontrar teorias mais verdadeiras possíveis.

Como o leitor já notou, estou preocupado, sempre que oportuno, em evidenciar a relação entre as dimensões ontológica, epistemológica e axiológica da metaciência popperiana. Digo que a garantia, em certo sentido, segundo essa abordagem que proponho, da axiologia popperiana se ancora em princípios metodológicos, fundamentalmente formais. Sem a devida amarração lógico-formal das medidas de controle epistêmico, seria plenamente inviável, sob uma perspectiva técnica e heurística, estabelecer ou propor, melhor dizendo, qualquer interpretação rigorosa em torno da expansão do conhecimento científico e, por conseguinte, Popper não teria como defender seu critério de progresso científico³³.

1.4.1 *Medidas de controle epistêmico*: falseabilidade relativa e a probabilidade.

Nesta subseção, mostrarei como entender a falseabilidade em termos de graus, vendo até que ponto é prudente falar em teorias mais falseáveis do que outras e, então, em teorias melhores do que suas rivais. E depois, explicarei a tese de que a ciência deve almejar teorias com menor probabilidade.

A ciência, atividade em constante expansão, não tem condições de responder, de modo absoluto, à questão “Quão falseável é uma certa teoria?”, pois uma teoria isolada pode ser infinitamente falseada por possuir inúmeros falseadores potenciais. Estes são enunciados empíricos e proibitivos. Logo, a exigência para a mensuração do quanto uma teoria é falseável só pode ser relativa a uma teoria rival. A pergunta, portanto, formula-se devidamente assim: “Quão falseável é uma teoria frente à outra?”

Popper afirma: “(...) uma teoria será falseável se existir pelo menos uma classe não vazia de enunciados básicos homotípicos por ela proibidos, ou seja, se a classe de seus falseadores potenciais não for vazia”. (POPPER, 2002, p.121) Outra noção capital é a de conteúdo empírico: “(...) o que por mim é chamado de conteúdo empírico de um enunciado aumenta com seu grau de

³³ “O grau de testabilidade que apresentam é de importância para a seleção de teorias”. (POPPER, 2002, p. 121)

falseabilidade: quanto mais um enunciado proíbe, mais ele diz acerca do mundo da experiência”. (POPPER, 2002, p.129)

O princípio basilar é o que estabelece um gradiente de falseabilidade que represento pela notação “Mgf” (Maior Grau de Falseabilidade). Tomando as teorias como portadoras de diferentes classes de enunciados, Popper concentra sua atenção num grupo em especial: a *classe de falseadores potenciais*, ou, “Cfp”. Vejamos as três definições:

- (1) $(Mgf(x) > Mgf(y)) \leftrightarrow Cfp(y)$ estiver contida em $Cfp(x)$;
- (2) $(Cfp(x) = Cfp(y)) \rightarrow (Mgf(x) = Mgf(y))$;
- (3) Caso $Cfp(x)$ não inclua $Cfp(y)$, ou, vice-versa, logo, terão ambas terão graus incompatíveis de falseabilidade.

Exemplifico:

- (i) O enunciado x: “Todos os corpos do universo mantêm uma atração simultânea que é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de suas distâncias; enunciado y: Todos os planetas do sistema solar mantêm uma atração simultânea que é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de suas distâncias. Aplicando a regra 1 temos: o enunciado x é mais falseável do que y, possuindo mais conteúdo empírico, por proíbe um maior número de ocorrências. X contém y porque todos os contra-exemplos que falsifiquem y, falsificarão igualmente x, não sendo a recíproca verdadeira;
- (ii) Imaginemos que o enunciado x proíbe ocorrências exatamente com os mesmos objetos descritos pelo enunciado y. Temos, então, uma igualdade no que tange ao conteúdo empírico e aos seus graus relativos de falseabilidade, porque as proibições impostas por ambos enunciados têm abrangência idêntica;
- (iii) Mas, se ambos enunciados não tiverem nenhum tipo de interseção, isto é, prevêm ocorrências em domínios distintos,

serão, pois, incompatíveis quanto aos seus graus relativos de falseabilidade.

Assim, o que se mostra vantajoso para a ciência são teorias que descrevam um domínio amplo de ocorrências, aumentando o conteúdo empírico de suas teorias, fazendo com que as descrições, quando falseadas, emitam uma quantidade maior de informações sobre a realidade. O progresso científico depende do grau de falseabilidade de suas teorias. A explicação para essa evolução do conhecimento é, por consequência, a de que teorias que passam a ocupar o centro das atenções da comunidade científica, por haver sobrepujado uma teoria rival e mais antiga, fornecem um maior conteúdo informativo que, por sua vez, abarca a teoria opositora além de predizer fenômenos não tocados por esta.

Passo agora à análise da segunda condição potencial, intimamente ligada à primeira: “(...) se nosso objetivo é a expansão do conhecimento, não podemos visar igualmente à alta probabilidade: *esse dois objetivos são incompatíveis* [grifo do autor]” (POPPER, 1972, p.244). Admitamos a afirmação p como: “No dia 19 de março de 2007 irá chover” e q anunciando: “No dia 19 de março de 2008 o tempo estará ensolarado”. Logicamente que, no caso presente, a conjunção $p \cdot q$ detém um maior conteúdo informativo do que p e q isoladas e, também, que a probabilidade da conjunção é menor do que a probabilidade das sentenças tomadas individualmente. Formalizando: C_i (para conteúdo informativo), temos:

$$(a) C_i(p) \leq C_i(p \cdot q) \geq C_i(q);$$

$$(b) \text{ Em termos de probabilidade: } \text{prob}(p) \geq \text{prob}(p \cdot q) \leq \text{prob}(q)$$

Conclusão: quanto maior o conteúdo informativo, menor a probabilidade e vice-versa.

Então, infere-se que se a ciência precisa de teorias com um alto conteúdo informativo (ou alto grau de falseabilidade relativa), necessitando igualmente de teorias com baixa probabilidade. A ciência para progredir depende de uma alta probabilidade de refutação (que significa maior conteúdo informativo) e uma baixa probabilidade no sentido do cálculo clássico de probabilidade. O que mostro é que as duas condições cruciais ao avanço do empreendimento científico estão intimamente ligadas a essas duas condições

potenciais. Para que a verossimilhança seja paulatinamente conquistada teorias devem ser construídas nesse rumo, sendo bastante informativas e pouco prováveis. Teorias só merecem ser testadas se atenderem a ambas as exigências.

A mecânica terrestre quando unificada com a mecânica celeste de Kepler, por parte da teoria newtoniana, confirma a aplicabilidade dessas exigências. Uma teoria unificadora excede em informação e em improbabilidade as teorias quando tidas isoladamente. Tornando-se mais virtuosa e aceitável haja vista a ousadia de suas conjecturas e a maior facilidade em refutá-las, em virtude de ela arriscar num grau elevado, aumentando o número de contra-exemplos que podem vir a ser fornecidos pela experiência ao longo do processo de teste.

1.4.2 Questões em torno do realismo de Popper.

Finalizo este capítulo apontando alguns questionamentos que já foram respondidos, contudo, sob a ótica de uma filosofia da ciência realista. Nas próximas páginas, seguirei as pistas e sugestões deixadas pelos opositores do realismo científico, tentando encarar os mesmos problemas tratados nesta primeira parte, objetivando, sempre que possível, gerar uma visão um tanto global das teorias filosóficas abordadas. Sem dúvida, não versarei sobre as posturas anti-realistas tão detalhadamente como o fiz no que toca o pensamento de Popper. Ao mostrar as alternativas a esta espécie de realismo em ciência, serei mais pontual, procurando não me comprometer demais com o todo do pensamento dos teóricos que irão conduzir o exame que proponho.

A primeira indagação: é possível demarcar a ciência fechando completamente a porta para a metafísica? Noutras palavras: uma teoria da ciência pode ser construída sem nenhum tipo de comprometimento ontológico forte? Essa indagação surge porque vimos que Popper tenta expurgar a influência da metafísica da metodologia científica, mas, ao mesmo tempo, apela para teses ontológicas com uma pesada carga metafísica quando se vê obrigado a oferecer um sentido racional à atividade científica que não seja meramente instrumental.

A segunda é: No processo de escolha das teorias não existe realmente influência de fatores subjetivos e pragmáticos que sejam decisivos, extrapolando os critérios puramente epistemológicos? Ou, teorias são escolhidas simplesmente por causa de suas virtudes epistêmicas? Constatamos que o intelectualismo popperiano não abre espaço para este tipo de influência não epistemológica quando o assunto é a seleção e aceitação de teorias. Estas são mais ou menos aceitáveis em virtude de possuírem ou não características que são tidas enquanto positivas ou negativas dentro do escopo da teoria da ciência proposta.

Terceira: Cumulatividade, mensurabilidade e progresso são aspectos necessários à axiologia da ciência? Pelo que mostrei, a dinâmica científica segundo a interpretação realista é vista como progressiva em direção ao ideal da verdade, gerando um constante aumento de esclarecimento racional sobre a natureza, na medida em que teorias melhores ganham espaço frente a teorias antigas e mais fracas.

E por fim: A história da ciência, conforme os relatos que conhecemos, não teria nada de determinante na epistemologia científica? A narrativa de casos concretos vivenciados pelos cientistas não geraria elementos para uma interpretação metacientífica um tanto menos epistêmica e, ainda assim, plausível e oportuna à compreensão da ciência. Passo, então, ao exame das estratégias alternativas ao realismo científico.

Capítulo 2: Anti-realismo e progresso científico

2.1 Considerações preliminares

Neste segundo capítulo, mostrarei outras possibilidades de interpretação da natureza do conhecimento científico que, sob determinados aspectos, seguem uma via contrária àquela seguida por Popper. Refiro-me à tendência rival ao realismo científico que se encontra bastante em voga na filosofia da ciência contemporânea, a saber: o anti-realismo. É bem verdade que ao falar das soluções de Popper procurei salientar seu caráter normativo, pois em sua compreensão, todas aquelas normas são a garantia da própria natureza do conhecimento científico, bem como dos ganhos epistêmicos provenientes da racionalidade da ciência.

Tenho clareza de que nem o projeto metacientífico exposto acima e tão pouco as posições contrárias que serão desenvolvidas nas seções que se seguem esgotam o realismo e o anti-realismo científicos, respectivamente. Meu objetivo é continuar com o apontamento e análise de ambas as correntes, ilustrando assim o debate que se desenrola entre elas. Iniciarei a próxima seção abordando a tese axiológica de Van Fraassen que nos diz que a ciência não busca teorias verossimilhantes, mas teorias adequadas empiricamente. É isto o que, em sua concepção, acontece de fato no trabalho dos cientistas.

A *adequação empírica* não é o mesmo que compatibilidade com os fatos, ela não consiste numa simples conformação com o mundo dos estados de coisas (por parte das teorias), e sim em um conceito mais elaborado dependente de outras noções como: *modelo*, *subestruturas empíricas* e *aparências*. O anti-realismo de Van Fraassen é uma forma de empirismo contemporâneo, conhecido como *empirismo construtivo* que dispensa a noção de verdade realista, optando por uma abordagem semântica que fixa a verdade como predicado para sentenças de uma linguagem particular. Dentre as várias formas de anti-realismo, a filosofia de Van Fraassen caracteriza-se, deixando

de lado outros pontos, pela flexibilidade em suportar um pluralismo teórico sem que recaia em um anarquismo epistemológico onde “tudo vale”.

Sua proposta, por mais que não esteja inserida no grupo das teorias realistas da ciência, não despreza os predicados “verdadeiro” e “falso” e, também, não se trata de uma posição instrumentalista (um tipo extremado de anti-realismo), em virtude da abordagem semântica de teorias por meio da qual é completamente viável estar para além do mero tratamento das teorias científicas enquanto instrumentos de cálculo³⁴. Sua estratégia é substituir a Verdade enquanto finalidade científica, pondo em seu lugar a adequação empírica. A consequência, como apontarei, é a de um conceito mais fraco de verdade juntamente com uma noção não metafísica de correspondência entre teorias e realidade.

Dito isso, pretendo, na primeira parte deste capítulo, versar sobre uma tese do empirismo construtivo a partir da qual se gesta uma interpretação alternativa ao realismo de Popper no que concerne ao progresso do empreendimento científico. Tal investida acarretará o devido desenvolvimento das noções epistêmicas citadas acima, bem como a exposição do recurso designado por abordagem semântica para teorias científicas. Torna-se patente que o grau de detalhamento da análise da filosofia de Van Fraassen será bem mais reduzido ao utilizado frente ao realismo de Popper no capítulo anterior, pois no que tange ao empirismo construtivo, mantereí o foco no aspecto axiológico. Obviamente que ao longo dessa abordagem características outras da metaciência de Van Fraassen serão mencionadas, no entanto, todas elas estarão em função do escopo de compreender a tese da adequação empírica.

Em relação à segunda parte, ainda neste capítulo, passo a um tipo de anti-realismo, no nível axiológico, completamente distinto do de Van Fraassen tanto em sua forma de análise e exposição quanto no caráter de suas críticas. Refiro-me à filosofia da ciência de Thomas Kuhn. Este elabora uma crítica à idéia de avanço científico muito mais de natureza histórica do que de natureza lógica. Partindo dos conceitos de *paradigma*, *ciência normal* e *revolução científica*, Kuhn ataca a tese evolucionista, típica do realismo popperiano, de que a ciência progride linearmente em direção à Verdade objetiva. Em suas

³⁴ Para maiores informações, vide (BUENO, 1999, seção 4, cap. 3).

palavras: “O desenvolvimento científico é, como a evolução darwiniana, um processo empurrado por trás em vez de puxado em direção a algum objeto fixo do qual ele se aproxima cada vez mais” (KUHN, 2006, p.145). Para tanto, sua definição de ciência não aplica critérios lógicos de demarcação e controle epistêmico, opta por extrair uma interpretação metacientífica da análise das narrativas encontradas na história da ciência.

Kuhn, em *A estrutura das revoluções científicas* (2001), entende a ciência de um ponto vista histórico que lhe permite trata-la como sendo uma atividade que se determina também por fatores culturais, em detrimento da exclusividade das regras epistemológicas. A ciência é afetada por aquilo que foi sua própria história. Saímos de uma filosofia científica normativa para uma de natureza descritiva. Em termos filosóficos, a estratégia kuhniana visa combater a teoria correspondencial clássica da verdade, constantemente assumida pelo realismo metafísico, pondo em seu lugar uma noção de verdade que não precisa assumir a tese de que o mundo é completamente independente das nossas representações. Esforçar-me-ei para mostrar, partindo da sua obra magna *A estrutura das revoluções científicas* e de seus últimos escritos, como as idéias de *incomensurabilidade*, *não-cumulatividade* e *relativismo* não pretendem fazer da ciência uma atividade irracional. Pelo contrário, o que Kuhn enseja é garantir a racionalidade científica só que noutras bases.

No que respeita à teoria kuhniana, exporei e analisarei em especial os conceitos de *paradigma*, *ciência normal* e *revolução científica*, donde se extrai as idéias de incomensurabilidade e de desenvolvimento não cumulativo das teorias científicas. A iniciativa de inserir, neste trabalho, uma reflexão sobre os posicionamentos de Kuhn deve-se à minha convicção de que uma filosofia da ciência que almeje ter uma visão mais abrangente de seu objeto não pode prescindir dos elementos históricos e culturais que condicionam, de alguma forma, a atividade científica.

O background de todo este capítulo segundo são as quatro questões que coloquei ao fim do capítulo anterior. Não me sinto obrigado a respondê-las duas vezes de modo diferente, ou seja, uma à luz do pensamento de Van Fraassen e outra a partir de T. Kuhn. O que construirei, portanto, é um corpo alternativo de teses e argumentos, de caráter anti-realista, sem o compromisso

estrito de dar uma visão panorâmica das teorias metacientíficas destes dois filósofos, apesar de tomá-los como referência.

2.2 Van Fraassen e a adequação empírica enquanto objetivo da ciência

O problema que proponho investigar agora, sob uma perspectiva não realista, diz respeito à relação entre ciência e verdade. Tratar-se-ia de uma imbricação necessária ou seria possível, mediante estratégias alternativas evitá-la? Quais as positivities e negatividades próprias das soluções que tentam, de alguma forma, flexibilizar tal relação? Seria possível isentar a ciência do compromisso com a verdade, bem como de outros pesados comprometimentos ontológicos? Ao responder essas questões, apontarei a saída para a primeira indagação colocada no final do capítulo antecedente.

O que chamei de realismo científico, analisando a teoria de Popper, é a atitude filosófica que defende a existência objetiva das entidades postuladas e a crença na verdade correspondencial das teorias, pelo viés falsificacionista, ou melhor, que os termos que compõem as teorias, sejam observáveis ou não, implicam sua existência, do mesmo modo que implicam a existência objetiva do mundo. Vimos que Popper recorre a pressupostos por notar que um sistema de regras metodológicas não é suficiente para dar um sentido racional à ciência. Esta parece carente de uma finalidade quando nos limita simplesmente ao estabelecimento de regras para justificar o ganho epistêmico na escolha de teorias verdadeiras.

O sistema de regras, sem compromissos ontológicos, elaborado por Van Fraassen, confere uma finalidade racional à ciência mediante critérios epistêmicos e pragmáticos a partir dos quais se mantém a crença de que ela progride. Seu objetivo não é propriamente estabelecer regras necessárias e suficientes para garantir cientificidade, e sim sugerir uma teoria epistemológica composta por critérios que façam jus à prática efetiva dos cientistas. Sua teoria da ciência consiste numa concepção filosófica que se pretende uma tradução mais fiel ao trabalho dos cientistas.

De início, vale notar que é possível ser realista com respeito a teorias e anti-realista quanto a entidades, sendo a recíproca verdadeira. Caso se tome

as teorias enquanto verdadeiras ou falsas, partindo da noção de correspondência com os fatos do mundo externo e independente, fixando as referências até mesmo para termos de entidades inobserváveis, como faz Popper, temos então um realismo nas duas acepções. Todavia, Bertrand Russell limita-se a conceber as teorias à luz da lógica clássica, sem, simultaneamente, postular a referência dos termos não-observáveis. Expressões como “quark”, “próton” e “elétron” são recursos lingüísticos que nos ajudam a economizar trabalho no tocante à expressão do conjunto de observações realizado pela ciência, isto é, termos sem referência que não afirmam a existência de nada no mundo, mas nos ajudam a comunicar as experiências acumuladas pela atividade científica. Logo, com Russell, tem-se um realismo de teorias e um anti-realismo de entidades³⁵. Outra configuração possível se encontra no pensamento de Ian Hacking: as entidades inobserváveis existem e são detectadas por aparelhos como, por exemplo, aceleradores de partículas. No entanto, toda teoria que almeje descrevê-las nunca será satisfatória, pois as entidades inobserváveis não são percebidas na experiência (DUTRA, 2003).

O empirismo de Van Fraassen não se confunde com nenhuma dessas três posições. Sua metaciência é anti-realista de entidades e de teorias. O que é negado aqui é a idéia de que certas teorias são melhores do que outras em virtude de sua verossimilhança e, também, a crença de que a postulação de entidades inobserváveis acarreta necessariamente o compromisso ontológico com sua existência. No entender de Van Fraassen, não há como comparar as representações científicas com um suposto padrão externo a partir de onde se poderia afirmar ou infirmar a verdade das teorias científicas. Sua estratégia é enfraquecer a noção de verdade e reservar às entidades inobserváveis estatuto ficcional. Argumentarei no intuito de confirmar ambas as afirmações. Recolocando claramente os problemas a serem enfrentados: primeiro, só se pode estabelecer a aceitabilidade das teorias pressupondo a verdade enquanto ideal? Em segundo, como não comprometer o ganho de conhecimento

³⁵ No entanto, em Russell, como de sorte no empirismo lógico, isso só é possível porque se assume a possibilidade de redução dos termos teóricos a termos observacionais. Tese refutada por Quine em “Os dois dogmas do empirismo” (1980).

científico ao prescindir do compromisso com a existência de referência para termos teóricos?

O empirista desta espécie está sempre de posse da navalha de Ockham. Procura, ao máximo, eliminar os elementos metafísicos que poderiam vir a infestar a epistemologia da ciência, caso contrário, estaria correndo o risco de não fazer jus à prática científica, além de cair em problemas insolúveis, do tipo: o que é a verdade? Noutras palavras, o escopo de sua filosofia é deter o mesmo poder de explicação de seus rivais, sem ter de usar recursos metafísicos. No nível axiológico, suas teses básicas são: (i) o objetivo da ciência não é se aproximar da verdade, mas sim construir modelos de explicação dos fenômenos que sejam empiricamente adequados; (ii) a atividade científica tem por finalidade descobrir regularidades na esfera observável³⁶. Analisemos estes dois pontos.

Substituir a idéia de verossimilhança pelo critério de adequação empírica parece ser mais vantajoso quanto à flexibilidade para suportar um pluralismo teórico que não se insere numa interpretação realista tradicional, que acaba por descartar um considerável número de teorias em prol da representação mais verossímil. Esta afirmação torna-se clara quando se enfrenta o problema da *subdeterminação das teorias pelos dados*. O que um realista faz quando possui duas teorias rivais, T1 e T2, que são, simultaneamente, logicamente incompatíveis e empiricamente equivalentes? Normalmente, a saída é recorrer a recursos metafísicos que extrapolam a experiência, como a noção de Verdade enquanto ideal regulador ou a defesa da existência de referência para os termos que denotam entidades inobserváveis, tendo então que escolher aquela representação mais próxima da verdade. A consequência é a de que a verossimilhança da teoria é garantida por elementos que extrapolam a observação. Numa direção contrária, vejamos qual a saída do empirista construtivo.

Segundo Van Fraassen, a adequação empírica de uma teoria, assim como a sua verdade (na visão realista), é uma virtude epistêmica a partir da qual as teorias devem ser aceitas. Donde decorre que quanto mais adequado for um modelo frente a outros, mais aceitável ele será. Poderíamos pensar que

³⁶ Vide (BUENO, 1999, p. 63).

a adequação empírica força a aceitabilidade das teorias, entretanto seria um equívoco porque é bastante possível que uma representação seja aceita mesmo sendo inadequada, ou até quem sabe falsa. Tal critério é apenas uma regra metametodológica, não a razão suficiente para a aceitação de teorias. Quando o que é almejado é a adequação empírica a questão de que a teoria seja ou não uma descrição fiel da realidade torna-se completamente dispensável. O empirismo, elaborado em sentido construtivo, compromete-se somente com os fenômenos, ou seja, com aquilo que aparece como eventos observáveis. Para essa espécie de anti-realismo, a investida teórica de se atingir a estrutura mesma do mundo consiste num pseudoproblema.

Diferentemente de Carnap e Popper, as teorias aqui são entendidas como um conjunto de modelos ao invés de um conjunto consistente de enunciados. Trata-se de uma abordagem semântica de teorias científicas em detrimento do tratamento sintático. O empirismo construtivo, sob este aspecto, procura não estabelecer uma norma para os cientistas, e sim estar de acordo com a sua prática. Pois o que os homens da ciência fazem, de fato, é construir modelos. A adequação empírica depende da tese de que teorias científicas são uma *família de modelos*. Destarte, como se deve compreender a noção de modelo?

Proponho tomarmos a idéia de modelo semântico no sentido lógico-matemático. Um modelo é formado por: (a) um conjunto universo, não vazio, do discurso que contém os indivíduos referidos em sentenças de uma dada linguagem L; (b) uma função de interpretação, I, que associe: b.1) a cada constante individual de L um elemento do universo, b.2) a cada símbolo predicativo uma relação no universo b.3) a cada símbolo funcional uma função de mesma aridade definida no universo.

Sendo assim, uma abordagem semântica voltada para teorias científicas exige que as entidades e relações observáveis aferidas pelas teorias possuam representações simbólicas dentro do modelo, segundo uma função interpretativa. Por conseguinte, uma dada teoria será empiricamente adequada quando as *subestruturas empíricas* de um dado modelo (que são as partes que afiguram diretamente o que é observável) mantiverem uma relação isomórfica com as aparências. Entendamos aparências como sendo o resultado de relatos observáveis e isomorfia enquanto a correspondência entre subestruturas

empíricas e aparências. Logo, se para cada aparência houver, no modelo, uma subestrutura correlata, temos uma teoria empiricamente adequada.

Exemplifico: imaginemos uma teoria T donde se extrai a equação $x=(a/2)t.t$. Ao estabelecer um valor para o parâmetro a, temos um tipo de modelo de T. E ao fixar valores para os demais parâmetros, temos uma subestrutura empírica dessa espécie de modelo. Enquanto isso, as aparências são obtidas a partir de descrições observacionais “com base em medições experimentais, relacionando as variáveis fornecidas por T” (BUENO, 1999, p.69) (Velocidade em relação ao tempo, por exemplo).

Portanto, conforme o empirismo construtivo, a ciência constrói modelos que fornecem uma imagem de mundo da qual retiramos uma estrutura e um significado particulares. Outras teorias, constituídas por modelos distintos, fornecem uma versão diferente da realidade que poderá ter a mesma força empírica se ocorrer o seguinte (retorno agora ao problema da subdeterminação analisado em termos anti-realistas): sejam T1 e T2 duas teorias rivais com pretensões iguais no que concerne à representação do mesmo domínio de eventos. Se para cada modelo M2 da teoria T2, corresponde um modelo de M1 de T1, tal que todas as subestruturas empíricas de M2 sejam isomórficas às estruturas empíricas de M1, logo T2 possui a mesma força empírica de T1, sendo ambas empiricamente equivalentes. No presente caso, vemos um exemplo de duas teorias rivais que atendem o critério de adequação empírica por *salvarem os fenômenos* partindo de seus próprios modelos. Ambas constroem imagens de mundo com igual força empírica. Mas qual das teorias deve-se escolher? Pois caso não se opte por uma delas, somos obrigados a admitir no interior da ciência representações incompatíveis, correndo o risco de trivializá-la.

O que faz com que cada teoria gere ontologias divergentes, apesar de equivalentes, é justamente a postulação de diferentes entidades inobserváveis. O que diferencia uma teoria de outra é aquilo que está no nível inobservável e, como a própria expressão revela, é a dimensão puramente teórica presente no modelo que extrapola o tribunal da experiência. O empirista construtivo incute estatuto ficcional aos termos teóricos, não exigindo nenhum correspondente fenomênico, por isso, a adequação empírica é suficiente como critério axiológico, na medida em que não se espera da ciência uma descrição próxima

da verdade que abarque os âmbitos observável e não-observável. A observacionalidade é estabelecida pela máxima: *objeto e eventos são observáveis se forem suscetíveis de captação pelos sentidos de um ser humano sem o auxílio de aparelhos.*³⁷

Teorias divergentes são comparadas pelos seus conteúdos de informação acerca das aparências, donde decorre que um dos critérios de escolha de teorias, uma vez avaliada a adequação empírica das mesmas, é o seu poder explicativo. O que Van Fraassen sugere é que a ciência dê conta somente dos fenômenos sem adentrar no terreno das entidades inobserváveis, tomando-as enquanto problema ontológico. O ganho dessa atitude está em evitar querelas em torno da referência dos termos teóricos, evitando então possíveis problemas metafísicos. Isso não significa dizer que a ciência deva evitar construir modelos nos quais estejam termos dessa natureza, mas sim, apenas, expurgar perguntas acerca da existência ou não de tais objetos. Do mesmo modo que não importa ao leitor de um clássico da literatura brasileira, como o *Alienista* de Machado de Assis, se existe ou não, na realidade, um médico louco disposto a internar uma cidade inteira no hospício, igualmente ao protagonista Simão Bacamarte, o cientista também compartilharia desta falta de preocupação. Se há ou não referência real para o termo *neutrino*, isso em nada interfere no progresso da ciência considerando que o valor heurístico que esse termo possa desempenhar no corpo da teoria não é determinante para a adequação do modelo que o comporta.

Apesar disto, a abordagem semântica permite que as teorias sejam tratadas em termos de valores de verdade. Uma teoria é verdadeira se, eventualmente, seus modelos mantêm uma isomorfia completa, tanto no nível observável quanto inobservável. Porém, para Van Fraassen, a adequação empírica restrita às aparências é o bastante, porque para defender a isomorfia total de uma teoria seria necessário defender o estatuto ontológico das entidades teóricas, ultrapassando o nível fenomênico e, conseqüentemente, cairia nas malhas da metafísica. A adequação não depende da verdade das teorias. Cito:

³⁷ Vide (FRAASSEN, 1980, cap.2, seção 2)

“Eu poderia ainda identificar a verdade de uma teoria com a condição de que aquela é uma correspondência exata entre a realidade e um de seus modelos. Este poderia ser tanto um modelo com suas partes correspondendo ao curso alternativo dos eventos (alternativo no sentido de uma mutually incomplete) quanto pode ser uma correspondência completa entre modelo e realidade, somente se, a possível alternativa do curso dos eventos é real. E as relações lógicas entre teorias e proposições continuam, é claro, a serem definidas em termos de verdade. Mas, em paralelo a tudo o que tenho dito sobre os inobserváveis: adequação empírica não é verdade; em meu entender, o objetivo da ciência é apenas a adequação empírica e o que estiver para, além disso, não é relevante para o seu sucesso”. (FRAASSEN, 1980, p.197-198)³⁸.

Já que tal critério não é o suficiente para escolher uma dentre duas teorias rivais, Van Fraassen defende critérios pragmáticos, não-epistêmicos, à luz dos quais teorias podem ser escolhidas. Simplicidade, coerência e poder explicativo são virtudes teóricas que atuam muitas vezes, em certos contextos, como critérios de seleção³⁹. Dessa maneira, a teoria que possuir um maior número de virtudes pragmáticas, além da adequação empírica, será eleita como a mais aceitável. O que é fundamental sob este aspecto, é o fato do empirismo construtivo relevar o contexto pragmático de escolha das teorias, não prescindindo de notar a interferência do cientista que, sem dúvida, determina o processo de escolha das teorias. Sendo esta uma vantagem frente ao realismo popperiano que limita o processo de escolha de teorias a uma estratégia completamente interna à estrutura das mesmas. Seu testabilismo impossibilita o reconhecimento da interferência de fatores que não estejam atrelados propriamente às características das teorias. Isso, em Van Fraassen, é possível em virtude da distinção implícita em algumas passagens na quais

³⁸ I would still identify truth of a theory with the condition that there is an exact correspondence between reality and one of its models. This would that, is a model has parts corresponding to alternative courses of the events (alternative in sense of mutually incomplete), then there can be a complete correspondence between the model and reality only if alternative possible courses of events are real. And Logical relations among theories and propositions continue of course to be defined in terms of truth: the theory implies a proposition exactly if that proposition is true under any conditions under which the theory is true. But all this parallel to what I have said about the unobservable: empirical adequacy does not truth; in my view, science aims only at adequacy and anything beyond that is not relevant to is success” (FRAASSEN, 1980, p.197-198).

³⁹ Obviamente, que cabe perguntar qual o grau de prioridade dentre as referidas virtudes. Todavia, não entro nessa discussão. Limito-me a apontar sua existência.

ele disjunge *ciência* de *atividade científica*⁴⁰. A primeira é resultado de sistemas teóricos que, de acordo com a primeira tese axiológica apontada acima, tem por objetivo a construção de modelos empiricamente adequados; enquanto a segunda é produto do uso das teorias efetuado pelos cientistas cujo objetivo capital, de acordo com a outra tese básica exposta anteriormente, é o de encontrar regularidades no nível fenomênico.

Notemos um aspecto interessante da meta-teoria advogada por Van Fraassen. Aqui o seu anti-realismo não consiste em um instrumentalismo científico (versão extremada de não-realismo), por permitir que as teorias científicas sejam tratadas mediante os predicados “é verdadeiro” e “é falso”, por mais que seja dentro de uma estrutura tarskiana na qual verdade e falsidade são sempre relativas à L. Donde se infere que o tratamento de teorias em termos de verdade e falsidade não é de exclusividade do realismo científico. Há uma sutil diferença aqui. O que acontece é que um realista completo assume seu realismo nos campos ontológico, epistêmico e semântico com a ressalva de que se trata de uma semântica com pretensões de correspondência definitiva que, por seu turno, também pode encontrar inspiração na teoria de Tarski (Popper seria bom exemplo)⁴¹. Em se tratando do anti-realismo de Van Fraassen, tem-se um nominalismo ontológico, um agnosticismo epistêmico e um realismo semântico (entendendo semântica no sentido de Tarski) cujo objetivo não é encontrar teorias verossímeis, e sim modelos teóricos adequados.

Aponto uma outra característica da adequação empírica. Esta não é o mesmo que consistência com os fatos. Para que uma teoria seja empiricamente adequada, ela deve ser consistente com os fatos, contudo, a recíproca não é verdadeira. Pela seguinte razão: o conceito de adequação é mais forte por causa da exigência de isomorfia entre subestruturas empíricas e as aparências, como já foi dito. O mesmo não é esperado da noção de consistência com os fatos, porque a mesma é mais fraca e por se tratar da condição mínima para adequação. Esperar de uma teoria sua adequação

⁴⁰ “O objetivo da ciência não deve ser identificado com os motivos individuais dos cientistas. O objetivo do jogo de xadrez é dar o checkmate em seu oponente, mas o motivo do jogador pode ser fama, riqueza e glória”. (FRAASSEN, 1980, p. 8)

⁴¹ Para a leitura realista metafísica da teoria semântica de Tarski, vide (POPPER, 1975, cap.9).

empírica, aspecto central da axiologia científica, é pressupor a consistência com os fatos enquanto condição necessária, porém não suficiente.

Até aqui vimos que um dos receios do empirismo construtivo é o de não extrapolar o nível observável para evitar, portanto, cair nas malhas da metafísica. Fazendo parecer que um passo além do tribunal da experiência caracteriza-se como uma atitude ontológica e desnecessária, merecendo, pois, ser descartada. Todavia pergunto: já que uma teoria empiricamente adequada é aquela que faz com que todas suas subestruturas empíricas sejam isomórficas às aparências (dentro de um modelo semântico), usar então a quantificação universal como recurso indispensável não seria também extrapolar a experiência uma vez que suas previsões abarcariam ocorrências presentes, passadas e futuras?

Esta indagação se tornaria preocupante para o empirista caso postulasse uma estrutura única do mundo e a evidência como condição para se alcançar a verdade das teorias. A preocupação do empirista é somente a de salvar os fenômenos. Já que a verdade das teorias não é afirmada nem negada, a questão da verdade definitiva não se coloca. Neste sentido, para Van Fraassen, verdade e adequação empírica se identificam. (FRAASSEN, 1980, p.72) De maneira mais específica, posso afirmar: se há uma coincidência entre verdade e adequação, aquela tem que ser tida em termos de uma compatibilidade temporária entre modelo e realidade fenomênica. Extrapolar a experiência não consiste numa dificuldade para o empirista pela simples razão de que a pretensão científica é apenas salvar os fenômenos mediante a aplicação de modelos adequados, ao invés de uma descrição verdadeira, ou aproximadamente verdadeira do mundo enquanto tal. Logo, ao “minimizar” a tarefa da ciência, Van Fraassen reduz igualmente o peso de seus compromissos ontológicos, bem como as dificuldades concernentes ao fato de que as teorias científicas sugerem um conteúdo de informação para além da evidência⁴².

De tudo que foi colocado nesta seção, eu diria que o empirismo construtivo retira a carga metafísica da axiologia científica, própria das filosofias

⁴² Para um extenso desenvolvimento da tese da adequação empírica em termos de “quase-verdade” e “verdade pragmática”, baseado nas contribuições de Newton da Costa, vide (BUENO, 1999, cap.4).

realistas, sem prescindir das idéias de correspondência e de verdade. Aquela é amenizada quando o exigido das teorias é apenas um isomorfismo entre modelos e fenômenos, ao passo que esta é entendida não mais como meta última da ciência, tendo sua inteligibilidade e relatividade garantidas por uma abordagem semântica, uma vez que a adequação agora passa a ser o objetivo mesmo da ciência. Tal leitura alternativa não consiste numa refutação da idéia de verdade como ideal regulador, minha intenção, e creio que seja também a de Van Fraassen, não é a de mostrar o erro do realismo científico, mas apenas o de evidenciar que alguns de seus aspectos são pouco razoáveis e de reduzida utilidade quando o assunto é a natureza da ciência. A crença na verdade como meta científica faz com que o filósofo enverede por um caminho que, aparentemente, não possui saída. Por fim, o empirista construtivo incute sentido racional à ciência e a sua atividade sem recorrer a teses metafísicas, ou, a compromissos ontológicos.

Esta leitura anti-realista da dinâmica científica me parece, particularmente, bastante condizente com o trabalho dos homens da ciência quando se considera o fato dos mesmos, em boa parte dos casos, estarem somente preocupados em resolver problemas, ou quebra-cabeças (nas palavras de Thomas Kuhn), desprovidos da ocupação de encontrarem a verdade. A impressão que tenho, ao acompanhar seus trabalhos divulgados em revistas e livros especializados, é a de que as teorias são construídas para que, sobremaneira, funcionem como instrumentos de explicação da natureza e sirvam de base para os avanços tecnológicos. O problema relativo ao possível descoberta da verdade mostra-se dispensável, ou, secundário. Obviamente, que um ou outro cientista pode ter o desejo de elaborar uma teoria definitiva, no entanto, este anseio não parece ser a marca fundamental da prática efetiva. Logo, uma interpretação filosófica alternativa próxima da atividade atual da ciência aparenta ser um tanto mais oportuna. Meu esforço foi o de tentar colocar, em linhas gerais, o empirismo construtivo nesta posição.

2.3 Thomas Kuhn: ciência e racionalidade historicista

Passo à exposição e análise de uma das mais inovadoras perspectivas filosóficas, no campo da teoria do conhecimento científico, do século XX. Refiro-me ao pensamento de Thomas Kuhn. O impacto de sua obra, especificamente de *A Estrutura das Revoluções Científicas*, deveu-se principalmente à direção que seus argumentos e sua metodologia de cunho histórico forneceram à comunidade interessada nos problemas em torno da ciência. Esta passa a ser examinada dentro de um outro modelo de racionalidade que não se limita à testabilidade e aos limites epistemológicos da atividade científica. Kuhn construiu um caminho consideravelmente distinto frente às autoridades de sua época.

Os aspectos anti-realistas da filosofia de Kuhn que serão abordados aqui não estão restritos a novas regras metodológicas mediante as quais se expurgam os compromissos e implicações metafísicas da metodologia científica. Ele não elabora uma teoria do método científico, estritamente epistemológica, a partir de onde se poderá vislumbrar uma saída alternativa ao realismo metafísico em ciência, pois sua estratégia é a de modificar o próprio horizonte de análise da ciência à luz do que, no título desta seção, chamei de *racionalidade histórica*.

Contrariamente a Van Fraassen, por exemplo, os aspectos pragmáticos da ciência, reconhecidos também por Kuhn, não têm sua interferência limitada a um momento em particular no processo de escolha de teorias, mas estão completamente presentes tanto no contexto de descoberta quanto no contexto de justificação. Esta tradicional divisão de contextos se mostra bastante fraca quando se examina a ciência sob uma ótica histórica. Ambos devem ser unificados ao invés de disjuntos.

Geralmente divide-se a história da ciência em duas: *interna* e *externa*. A primeira toma o progresso científico apenas em seus fatos internos, relevando as razões que determinam as decisões dos profissionais da área no processo de escolha e abandono de teorias. Métodos e conjecturas são o suficiente para o devido desenvolvimento da ciência. O avanço do conhecimento científico depende, exclusivamente, da estrutura das teorias, bem como dos métodos lógicos empregados pelos homens da ciência. A segunda perspectiva, o processo de pesquisa científica é determinado por fatores exteriores à ciência, sendo justamente as razões não epistêmicas (econômica, psicológica, cultural,

etc.) que definem parcialmente os rumos da pesquisa científica (MAGALHÃES 1996, p.60).

Na compreensão de Kuhn, a natureza da epistemologia depende da não separação desses dois níveis. Seu progresso é determinado tanto por fatores internos à estrutura da ciência como por aspectos contextuais, levando-se em conta que a prática científica se efetiva num determinado momento histórico, respeitando as normas metodológicas fornecidas pelos modelos de ciência que guiam os profissionais. O problema está em limitar tal atividade à sua maneira de proceder, ou, aos aspectos não epistêmicos que o marcam do ponto de vista pragmático. A saída é construir uma teoria do conhecimento científico que medeie as duas esferas.

Em resumo, Thomas Kuhn sai de um modelo testabilista, ou, lógico-epistêmico do conhecimento científico e assume um outro modelo que toma a história e a sociologia como fontes de sentido para todo e qualquer exame da natureza da ciência. A objetividade dos resultados científicos tem sua aceitabilidade garantida no bojo de uma intersubjetividade historicamente situada e pragmaticamente legitimada. Todo o seu empenho é de mostrar que uma teoria da ciência elaborada em termos lógico-epistêmico é sempre deficiente, em virtude de a ciência ter se constituído historicamente como uma atividade que possui sua metodologia e visão sempre relativas a um paradigma vigente. A tentativa de definir a natureza da dinâmica científica por meio de critérios lógicos acaba deixando de lado diversos outros fatores importantes que encontram sua justificação no modo como a própria ciência se mostrou ao longo dos seus vários séculos de existência. Esses mesmos fatores não são os únicos condicionantes da prática científica, mas diferentemente de como pensavam os positivistas, as características sociais de uma época influenciam preponderantemente os resultados e desenvolvimento científicos.

Destarte, inicio este momento do trabalho, voltado para a filosofia de T. Kuhn, explicando melhor o que compreendo por racionalidade histórica. Em segundo lugar, adentrarei propriamente nos textos do referido autor na intenção de explicitar três dos conceitos-chave de seu pensamento, a saber: paradigma, ciência normal e revolução científica. Depois, realizarei uma articulação entre tais conceitos, visando extrair dos mesmos as idéias de incomensurabilidade e não-cumulatividade do conhecimento científico. As

conseqüências deste empreendimento desembocam numa concepção de verdade e correspondência alternativas perante o realismo tradicional.

Vale destacar, de início, que primarei, fazendo uso dessas noções, pela apresentação de sua tese axiológica de que o progresso científico não acontece apenas de modo linear. A ciência desenvolve-se de dois modos: normal e revolucionário (KUHN, 2006, p.23). No primeiro, a pesquisa se encontra no estágio de cumulatividade e corroboração do conjunto de teorias adotado como referencial teórico e prático. Os resultados dos testes empíricos representam ganho epistêmico e, por conseguinte, uma evolução linear rumo à confirmação do paradigma. Novas tecnologias são construídas com o objetivo de comprovar as hipóteses tomadas como pontos de partida pelos cientistas. Já no momento revolucionário, o antigo paradigma de pesquisa vê-se diante de uma alternativa rival que, por sua vez, representa os fenômenos diferentemente, baseado noutros pressupostos e numa semântica distinta que lhe incute sentido diverso. É aqui que a ciência evidencia seu aspecto não evolucionário e não cumulativo. A passagem de um horizonte de pesquisa a outro acarreta a quebra na dinâmica linear que vinha sendo seguida quando do momento da realização dos trabalhos orientados pelo paradigma. Ao explicitar os três conceitos acima citados (paradigma, ciência norma e revolução científica) essa distinção entre os tipos de desenvolvimento da ciência ficará mais nítida. Antes, vejamos: inserir a ciência num modelo histórico de análise, à luz de uma racionalidade não testabilista, tem sua motivação no pressuposto de que o conhecimento, ou melhor, a racionalidade científica é sempre contextualizada e expressa por uma linguagem particular que está presa a uma situação de época. A ciência está completamente desprovida de mecanismos que a tornem um tipo de conhecimento infalível e imune aos condicionamentos de seu tempo, que, por sua vez, não são exclusivamente de natureza epistemológica. Os valores éticos, as contingências históricas, os anseios de uma determinada comunidade interferem, sem sombra de dúvida, nos trabalhos realizados pelos grupos de cientistas.

Regras metodológicas não podem garantir de uma vez por todas a descrição genuína das ocorrências naturais justamente porque os fatos não falam por si só e, também, pelo simples motivo de que critérios lógicos para a pesquisa científica demonstram as expectativas e a imagem de mundo

ensejada pelos homens que, nesse exato instante, se encontram imbuídos no jogo de linguagem e na forma de vida de sua época. A experiência, esfera de baliza para realização dos testes das teorias, apresentou-se historicamente relativa e sempre parcial, nunca puramente neutra. Não basta reconhecer que as observações estão eivadas de teorias, mas que estas mesmas teorias são significativamente condicionadas por fatores não epistêmicos.

A racionalidade que descrevo aqui não entende a história como autodeterminação de uma razão unívoca que se efetiva nos fatos concretos, presentes passados e futuros. E sim como a expressão de racionalidades diferentes, encontrando nas diversas culturas e épocas os palcos e figurinos para suas atuações. A ciência é umas dessas racionalidades que, assim como as demais, não possui uma esfera ideal de validação e correção. Sendo nas contingências históricas que ela se preserva como racional e mantém seu *status* de científica.

A pergunta: “o que é ciência?” não encontra resposta razoável na defesa de um corpo de regras metodológicas em virtude da mutabilidade de tais regras. Se quisermos uma solução para essa questão, a saída mais plausível está em investigar aquela atividade, ou um tipo particular de racionalidade que se mostrou no decorrer dos séculos como tal. Já que as normas da pesquisa científica mudaram ao longo de sua história e verificabilidade e falseabilidade mostraram-se insuficientes como critérios de demarcação (pois grandes paradigmas científicos foram falseados através de diversos processos de verificação e igualmente não foram abandonados por causa de suas incompatibilidades com os fatos), resta-nos examinar a natureza da ciência sob uma base que seja simultaneamente racional e histórica, permitindo contextualizar seus feitos e até mesmo a lógica de sua pesquisa.

Nesta direção, “(...) o prelúdio para a maior parte das descobertas e para qualquer teoria nova não é a ignorância, mas o reconhecimento de que qualquer coisa está errada como conhecimento e crenças existentes” (KUHN, 1989, p.286). Logo, *evidência*, *verdade*, *erro* e, por conseguinte, aceitação ou rejeição de teorias são conceitos relativos a um quadro epistemológico intimamente entranhado no paradigma que é o fornecedor de sentido e de todo o arcabouço conceitual de uma determinada tradição de pesquisa. A análise histórica torna-se relevante na medida em que a filosofia da ciência tem de

investigar, no modo de ver e na prática científica, a racionalidade e a linguagem que permitem a interpretação dos fatos. Não havendo fatos puros (absolutamente objetivos) as teorias científicas passam a ser estruturas parciais de interpretação do mundo, em detrimento de um conjunto articulado de hipóteses mediante o qual os fatos são fisgados como se fossem peixes a nadar independentemente do pescador⁴³. Teorias são estruturas interpretativas, não um grupo de enunciados observacionais.

As conseqüências dessa postura, racional e histórica, são as de que teorias e fatos são completamente inseparáveis e que o conhecimento científico está inexoravelmente atrelado a um horizonte de interpretação do mundo que lhe incute sentido. O fundo cultural presente nas visões de mundo da ciência é, concomitantemente, a base de significação para a pesquisa de época e o obstáculo a ser suplantado, caso os horizontes de sentido vigentes mostrem-se insuficientes à resolução de novos problemas. A tradição de pesquisa atual tem de ser sobrepujada por um novo horizonte de interpretação, que provavelmente se transformará noutra tradição, no momento em que o sentido e as técnicas aplicadas evidenciarem sua ineficiência perante dificuldades antes desconhecidas.

A racionalidade histórica termina por aceitar uma pluralidade de razões no campo da ciência, obrigando-se a admitir que assim como existem diversas racionalidades no seio da comunidade humana, há igualmente várias espécies de racionalidade científicas. O caráter racional da pesquisa empírica é mutável no chão da história. A linguagem empregada pelos cientistas e a transformação dos fatores sociais, não propriamente epistêmicos, refletem a mudança mesma de sentido na atividade de interpretar o mundo. Só à guisa de exemplificação, Kuhn, sem sombra de dúvida, reconheceria o possível fato de que o avanço da pesquisa científica seria seriamente comprometido se os intelectuais desta área não estivessem comprometidos com o ideal de progresso teórico ou, até mesmo, com o valor baconiano de dominação da natureza. Desse modo, afirmo que a crença num certo ideal é uma motivação psicológica que pode vir a influenciar toda uma tradição de pesquisa, ou seja, o progresso do

⁴³ Essa metáfora faz alusão à analogia de Popper que diz que as teorias são como redes usadas para apreender o mundo.

conhecimento humano não se dá por si só, sem a interferência de condicionantes não obrigatoriamente ligados à lógica interna da ciência.

Em suma, até o final deste capítulo, a ciência será examinada a partir do ponto de vista histórico, que fornece razão de ser ao conhecimento científico sob uma base não somente epistemológica, mas também pragmática. Ao se compreender a racionalidade da ciência como estando eivada de aspectos contextuais e acidentais, veremos ser possível a elaboração de uma outra concepção anti-realista em ciência que, por sua vez, se assenta numa visão filosófica situada para além da análise da estrutura interna das teorias e metodologia científicas.

2.3.1 Paradigmas, ciência normal e revoluções científicas

A ciência se apresentou, desde os seus primórdios, como uma atividade intelectual interessada na explicação dos fenômenos naturais. Não foi de exclusividade da modernidade o anseio pela compreensão da natureza, pois já na Grécia antiga os historiadores registraram a presença de programas de pesquisa bem definidos que se constituíam como tentativas bastante pretensiosas em relação à descrição dos eventos. É bem verdade que só com o advento da ciência moderna o conhecimento tornou-se quantitativo. A matemática ocupou um lugar central no seio do aparato conceitual científico. As ocorrências naturais para serem bem descritas tinham de ser expressas matematicamente, ultrapassando o nível das explicações qualitativas de cunho metafísico⁴⁴. Contudo, o que caracterizou uma determinada comunidade como científica não foi o desenvolvimento e a aplicação de recursos matemáticos. O que fez com que surgisse uma tradição de pesquisa sólida foi a capacidade que esse mesmo programa teve em reunir diferentes escolas pré-científicas em torno de uma única visão de mundo.

⁴⁴ Mesmo nas teorias científicas modernas, que são mais quantitativas do que qualitativas, a presença de elementos metafísicos era fato. A teoria universal do movimento de Newton é uma instanciação de uma visão científica do mundo que não se desligou completamente de entidades não observadas como, por exemplo, a gravidade.

Antes de Newton unificar as teorias de Galileu e Copérnico, houve em alguns campos do conhecimento uma tradição de pesquisa que se consolidou como horizonte de sentido durante vários séculos. A filosofia natural de Aristóteles e a Astronomia Ptolomaica, por exemplo, deram aos intelectuais o direcionamento, os fundamentos e os instrumentos científicos donde foi plenamente possível, por muito tempo, explicar satisfatoriamente a natureza. Obviamente que a aceitabilidade de uma determinada tradição de pesquisa científica não é e nunca se mostrou eterna. Aquilo que foi tido como satisfatório numa época, passou a ser inaceitável num período posterior. Aristóteles, Ptolomeu e Newton são exemplos dessa espécie de acontecimento.

O paradigma científico, na visão kuhniana, detém essas características. Ele exerce força considerável sobre um grupo especializado de cientistas durante anos, até séculos, em certos casos. Mas vai paulatinamente se definindo, tornando-se inaceitável por uma parcela de intelectuais deste mesmo grupo e, também, pela geração de pesquisadores que lhe sucederam a qual está sendo regida por um paradigma diverso, dotado de pressupostos e de uma imagem de mundo, na maior parte das vezes, incompatível com o modelo de interpretação anterior.

Na compreensão de T. Kuhn, a gestão de um paradigma depende de dois fatores em especial para ganhar *status* de científico: primeiro, “suas realizações foram suficientemente sem precedentes para atrair um grupo duradouro de partidários, afastando-os de outras formas de atividade científica dissimilares” (KUHN, 2001, p.30); em segundo lugar, “suas realizações eram suficientemente abertas para deixar toda a espécie de problemas para serem resolvidos pelo grupo redefinido de praticantes da ciência” (KUHN, 2001, 30). Explico melhor. Um paradigma nasce quando um único corpo de pressupostos e fundamentos teóricos consegue fazer com que parte considerável das escolas pré-paradigmáticas, as quais desenvolviam seus trabalhos isoladamente, sejam reunidas à luz de um único horizonte de pesquisa que, dentre outros aspectos, possui flexibilidade teórica suficiente a ponto de não engessar as novas descobertas e descrições da natureza realizadas por seus partidários. Partindo de um paradigma, diversos campos observacionais podem ser contemplados, pois ele deve deixar margem de expansão à pesquisa,

possibilitando um raio de atuação cada vez maior ao seu próprio quadro epistêmico.

Vejamos um exemplo histórico do primeiro dos dois fatores indicados acima. No século XVIII, uma das questões que afligiam cientistas como Watson, Franklin, Gray, Du Fay e outros dizia respeito à natureza da eletricidade. A pergunta era: “o que entender por eletricidade?”. Esses pesquisadores trabalhavam orientados pela mecânica corpuscular de Newton (paradigma vigente e universalmente aceito neste período), no entanto, os resultados de seus experimentos não eram conciliáveis. A única coisa em comum era de que seus conceitos de eletricidade eram uma versão da mecânica newtoniana. Cito: “(...) embora todas as experiências fossem elétricas e a maioria dos experimentadores lesse os trabalhos uns dos outros, suas teorias não tinham mais do que uma semelhança de família” (KUHN, 2001, p.34).

Havia basicamente três grupos coexistindo simultaneamente. Um deles considerava a atração e a geração de eletricidade por fricção como fenômenos fundamentais e não enfrentava o efeito da condução elétrica descoberto por Gray. O segundo concebia a atração e repulsão enquanto características elementares da eletricidade. Este, assim como o primeiro grupo, tinha bastante dificuldade em explicar o efeito da condução. Já um terceiro grupo, que entendia a eletricidade como *fluido*, dava conta do fenômeno da condução elétrica, mas não conciliava seus resultados com a atração e pulsão dos corpos eletricamente carregados. Somente após os trabalhos de Franklin e de seus discípulos é que os três grupos, até então incompatíveis, puderam trabalhar numa só direção. A teoria de Franklin proporcionou uma razoável mediação entre as teorias anteriores. Possibilitou certa unidade na avaliação das observações e gerou um aparato conceitual mais universal a partir do qual os fenômenos elétricos pudessem ser mais bem mensurados. Logo, os impactos de suas contribuições definiram precisamente um paradigma, um programa coeso de pesquisa, no âmbito da eletricidade.

Toda a ciência praticada à luz de um paradigma estabelecido chama-se *ciência normal*. Quando uma visão científica unitária consegue fornecer aos seus adeptos as condições para a pesquisa empírica nos limites de seus princípios e pressupostos, acaba por dar um sentido mais ou menos uniforme

aos trabalhos realizados por seus partidários. Os diversos grupos que anteriormente trabalhavam por conta própria, isoladamente, unem-se em torno de um paradigma, retirando deste os elementos que irão auxiliar na solução de problemas empíricos.

O próprio paradigma delimita o raio de atuação da pesquisa, dizendo quais fatos são cientificamente relevantes e quais as estratégias que devem ser seguidas para que ele continue atuando. Isso é o mesmo que afirmar que as pesquisas normais praticadas pela ciência intra-paradigmática esforçam-se, ou melhor, empenham-se ao longo da história, para manter a estabilidade do paradigma, fazendo com que o mesmo conformasse seus resultados aos eventos empíricos examinados. Cientistas guiados por uma visão estabelecida almejam com seus trabalhos confirmar seu próprio horizonte de sentido, ao invés, de refutá-lo. Diferentemente da norma epistemológica proposta por Popper a qual prescrevia aos cientistas que construíssem teorias numa estrutura que permitisse refutação e crítica racional, Kuhn diz que a história da ciência mostra o contrário. Pois, quando uma teoria era corroborada sistematicamente, reforçando assim uma versão particular do mundo, os profissionais se esforçavam para ratificar seu ponto de vista. Trabalhando no sentido de permanecer de posse de tal teoria, alargando suas explicações e aumentando o seu grau de confiabilidade.

Noutras palavras, a ciência normal consiste numa constante tentativa em adequar o mundo aos limites do paradigma. Apesar de este ser flexível a ponto de permitir pesquisas em diferentes campos de uma mesma ciência (autorizando investigações acerca de fenômenos de natureza diversa), mostra-se inflexível frente aos novos fatos, ou ocorrências inesperadas pelos seus adeptos. Os cientistas que praticam ciência normal muitas das vezes ganham fama e respaldo na comunidade não pelo caráter inovador de suas descobertas, mas sim por ter conseguido precisar e controlar melhor os resultados dos testes empíricos, ou seja, por ter realizado o trabalho de corroboração e ajuste de seu paradigma de pesquisa (KUHN, 2001, p.46).

Um outro aspecto importante sobre a pesquisa normal é que como ela atua numa faixa limitada de problemas, imposta pelo paradigma, tem assim a possibilidade de se aprofundar consideravelmente num certo campo de fenômenos. Os pesquisadores atingem um grau de detalhamento e clareza tão

grande em torno de uma faixa de ocorrências que, do contrário, seria difícil imaginar como se tornaria possível essa pesquisa vertical num período pré-paradigmático. Vejamos então de modo pontual as três espécies de fatos ou de problemas que caracterizam a natureza da ciência normal (KUNH, 2001, p.46), considerando que fato é uma ocorrência interpretada, tida como relevante nos limites do paradigma.

O primeiro foco da ciência normal são os fatos que, como diz Kuhn, “o paradigma mostrou ser particularmente revelador da natureza da coisas”(KUNH, 2001, p.46). Na astronomia, a posição das estrelas e o período dos eclipses estelares e planetários fizeram com que os partidários do paradigma donde se gerou essa interpretação determinassem com maior precisão, num número maior de situações, a compatibilidade entre os resultados dos testes com as expectativas dos cientistas. Neste estágio, a ciência define quais fatos são relevantes e lhes dota de significação. É quando a carga semântica da linguagem de um paradigma, a referência dos termos centrais que compõem as teorias e a importância de certos eventos em detrimento de outros são fixadas.

Boa parte das publicações científicas, principalmente aquelas que pretendem divulgar resultados, investem muito de seus esforços na tentativa de mostrar ao público leigo e especializado que a insistência na comprovação desse tipo de fato se justifica porque daí decorrerá uma extensão e acuidade maiores do conhecimento humano. É com a constante corroboração dessa espécie de fato que o paradigma começa a ganhar credibilidade e respeito na comunidade. Noutras palavras, esses fatos pretendem dizer quais são propriamente os objetos da ciência da época. Na química, as fórmulas estruturais das substâncias é outro exemplo. Quando se afirma que a água tem uma estrutura composta por duas moléculas de hidrogênio e uma de oxigênio, diz-se do que se trata efetivamente um determinado objeto da pesquisa científica. Logo, toda teoria partícipe desse paradigma ao empregar o termo água, estará se referindo ao composto H₂O. Poderia enunciar também que os fatos da primeira espécie definem os significados dos termos centrais de uma teoria, seja eles observáveis ou não.

Um segundo tipo de fato representa uma grande dificuldade aos cientistas normais. Trata-se daqueles fatos suscetíveis de comparação direta

com os fenômenos. A primeira obliteração está em traduzir em linguagem observacional uma ocorrência predita, pois várias das teorias modernas, por serem construídas matematicamente, tornam árdua a tarefa de montar um experimento palpável, possibilitando assim uma comparação entre natureza e teoria. No período anterior à modernidade, esse problema não era constante justamente porque o grau de refinamento matemático dos paradigmas era ínfimo perante as contribuições mais recentes. É bom deixar claro que a exigência de matemáticas rebuscadas por parte dos paradigmas modernos não reflete a inferioridade das teorias científicas antecedentes, mas somente uma dessemelhança metodológica.

Outro problema, enfrentado pela ciência normal, ainda concernente à segunda classe de fatos, diz respeito à construção das condições tecnológicas concretas para a realização dos experimentos. Supondo que o cientista tenha imaginado e conseguido elaborar uma situação de teste, o problema que se põe é se há ou não como colocá-la em prática. Em épocas passadas, os experimentos já foram realizados com o auxílio de objetos com os quais ordinariamente os cientistas e as pessoas comuns tinham contato. Em se tratando de hipóteses sobre eventos que estão fora do âmbito ordinário (como ocorrências quânticas ou em torno de fenômenos envolvendo grandes massas e velocidades), esta última dificuldade aparece.

A história da ciência está repleta de casos que refletem o empenho dos cientistas no sentido de compatibilizar natureza e teoria.

“Os telescópios para demonstrar a paralaxe anual predita por Copérnico; a máquina de Atwood, inventada pela primeira vez quase um século depois dos *Principia*, para fornecer a primeira demonstração inequívoca da segunda lei de Newton; o aparelho de Foucault para mostrar que a velocidade da luz é maior no ar do que na água; ou o gigantesco medidor de cintilações, projetado para a existência do neutrino – esses aparelhos especiais e muitos outros semelhantes ilustram o esforço e a engenhosidade imensos que foram necessários para estabelecer um acordo entre a natureza e a teoria” (KUHN, 2001, p.47).

A lição aprendida por Kuhn, ao olhar atentamente para a história da prática científica, aponta, neste caso em especial, as dificuldades de ordem pragmática enfrentada pela comunidade científica. Se fosse o caso dos cientistas viverem em total carência de recursos financeiros no momento que

necessitassem construir instrumentos de medição ou constatação de ocorrências naturais, seria plenamente impossível o acúmulo de informação para que a pesquisa empírica desse um passo adiante. O crescimento normal e linear da ciência, típico do período paradigmático, estaria inviabilizado num contexto em que a carência de financiamento esteja presente. Sendo sob este aspecto que se dá a necessidade de compreender a completa imbricação entre contexto de descoberta e contexto de justificação. Dificilmente o cientista se encontrará apto para corroborar suas hipóteses de trabalho numa situação em que esteja impedido de pôr em prática suas intuições. E mais, novas intuições podem vir a não aparecer por causa da ausência de condições que, de um modo ou de outro, impossibilitaram um exame claro das antigas intuições. Portanto, os ganhos epistemológicos provocados pelos resultados positivos das experiências científicas não é possível sem as devidas condições materiais das quais o contexto de justificação precisa, tendo em vista o ambiente de avaliação indispensável aos partidários do paradigma para que se consiga a tão desejada harmonização dos fatos.

A terceira e última classe de experiências (ou de fatos) que, segundo Kuhn (2001, p.48), esgotaria a atividade da ciência normal, está ligada à tarefa de limpeza do paradigma. Neste momento, a pesquisa está centrada na resolução de problemas para os quais o paradigma havia atentado superficialmente, entretanto, não lhe dera a devida atenção. É quando as teorias serão articuladas ao paradigma, decidindo de que modo ocorrerá a aplicação deste aos fenômenos. Exemplo: tomemos a teoria calórica, tal teoria trabalha com o aquecimento e resfriamento de substâncias químicas. O problema que surge é o de qual método de experimentação será usado para fazer com que o calor seja, repedidas vezes, liberado ou absorvido. Como sabemos, a liberação e absorção de calor podem ser provocadas de diversas maneiras (por fricção, por mistura de elementos químicos ou por compressão e absorção de um gás) e estes fenômenos, por sua vez, são suscetíveis, em laboratório, de aplicações diferentes. Kuhn afirma: “Uma vez estabelecido o fenômeno por compressão, todas as experiências ulteriores nesta área foram determinadas pelo paradigma”. (KUHN, 2001, p.50)

Em suma, as três principais atividades da ciência normal, em seu momento cumulativo e paradigmático, são: a seleção dos fatos significativos

para a pesquisa, juntamente com o processo de definir as referências dos termos-chave do vocabulário do paradigma; em seguida, as constantes tentativas de compatibilização entre os fatos e a natureza; e finalmente, a definição dos métodos a serem empregados na avaliação dos fenômenos, causando a articulação e ajuste entre teoria e paradigma.

Todavia, Kuhn aponta na história da ciência um outro tipo de desenvolvimento científico que não propriamente o normal: “Mas o desenvolvimento científico também compreende um modo não-cumulativo, e os episódios que o exibem fornecem pistas únicas sobre um aspecto central do conhecimento científico” (KUHN, 2006, p.24). A mudança revolucionária, a passagem de um paradigma a outro, acarreta uma cisão na pesquisa normal e na avaliação do que era antes conhecido. Toda imagem da natureza que uma tradição de pesquisa levou tempos para construir sobre bases confiáveis é suplantada por uma nova visão científica concorrente.

Como vimos, ao se estabelecer uma tradição sólida de pesquisa (um paradigma), são firmados conseqüentemente: os problemas a serem resolvidos; o raio de atuação das pesquisas normais; os padrões de resolução de tais problemas; o significado dos termos que compõe as teorias; e até as expectativas de resultados. Entretanto, ao passo que o paradigma vai se afirmando e seu grau de profundidade aumentando, surgem fatos novos que não são enquadrados, pelos cientistas normais, nos limites do paradigma: as anomalias. Estas consistem em problemas que surgem no decorrer da pesquisa e não são passíveis de solução mediante um ajustamento na teoria do paradigma. A descoberta de novos fatos ou a invenção de novas teorias podem provocar o surgimento de uma anomalia, causando verdadeiro frisson na comunidade científica.

A reação da ciência normal, como historicamente se registrou, foi a de se empenhar ao máximo a ponto de transformar os efeitos inesperados da anomalia em efeitos previsíveis a partir do paradigma. Quando não se logra êxito em tal investida, o paradigma tem suas bases abaladas e sua credibilidade posta em xeque. Sendo neste contexto de crise que se cria uma atmosfera propícia ao surgimento de novas teorias não contaminadas pelo antigo paradigma, agora, abalado pela anomalia. Cientistas de pouca idade começam a ousar e a elaborar respostas baseadas em pressupostos

assentados numa visão heterodoxa da natureza. Seus compromissos passam a ser exclusivamente com as situações problemáticas, não assumindo a responsabilidade com a estabilidade do paradigma vigente. Em paralelo, cientistas ortodoxos desenvolvem seus trabalhos objetivando a solução da anomalia ainda à luz das teorias e do acúmulo de informações de sua própria tradição de pesquisa. Este momento de crise, numa frase, é o período em que o velho paradigma compete com um paradigma incipiente e rival.

A revolução científica acontece quando a comunidade de cientistas, em maior parcela, aperfeiçoa o novo paradigma, deixando-o em pé de igualdade com seu rival, fazendo com ele forneça soluções para os velhos e os novos problemas. Essa fase de transição não é abrupta, demoram-se anos para que um paradigma suplante seu concorrente. Quando isso acontece, emerge uma nova tradição de pesquisa, uma outra visão da natureza que em seu cerne é incompatível com a versão científica anterior. Chegando a condição de que a verdade de um implica na falsidade do outro. O caso clássico é a passagem da mecânica newtoniana para mecânica de Einstein. Enquanto na primeira espaço e tempo são grandezas absolutas e passível de separação teórica, na segunda espaço e tempo são grandezas relativas a um referencial e inseparáveis. Não havendo, portanto, como defender que na referida transição ocorreu acumulação de conhecimento, ou, progresso linear. O fato histórico, no entender de Kuhn, foi o do abandono de uma concepção de mundo em virtude da adoção de um paradigma que se mostrou mais eficaz na resolução dos problemas.

A ruptura na ciência normal se dá por não haver um modelo científico neutro donde se possa mensurar e decidir o embate entre os paradigmas. Por conseguinte, a condição ineliminável é reconhecer e propor novas soluções dentro dos limites de uma nova visão científica. Logo, Kuhn é obrigado a assumir que a assunção de outra tradição de pesquisa acarreta o surgimento de uma racionalidade científica inovadora, onde os fatos significativos, os padrões de pesquisa e as expectativas científicas são bastante distintos perante a racionalidade sobrepujada. A imagem científica se modifica, o mundo da ciência se transforma.

Ainda sobre a passagem de Newton a Einstein, gostaria de apontar o seguinte. É sabido que com alguns ajustes matemáticos, a teoria newtoniana

pode ser deduzida, matematicamente, da teoria de Einstein. Isso não implica que a visão newtoniana do mundo seja decorrente da teoria da relatividade geral, pois a dedução de fórmulas matemáticas não é condição suficiente para que se tome a primeira como caso particular da segunda. O que provoca a incomensurabilidade dessas duas imagens de mundo (KUHN, 2001, cap.9) é, sobretudo, a carga semântica de seus termos principais. *Força, massa e gravidade*, na mecânica newtoniana, por exemplo, referem-se a fenômenos diferentes, não conciliáveis com as interpretações de Einstein. Desse modo, a revolução na ciência não tem como dar um passo em direção à verdade objetiva porque toda verdade científica é relativa a um único paradigma. Vejamos numa próxima seção, mais detalhadamente, o que entender por isso que parece ser uma incomensurabilidade semântica entre paradigmas científicos.

2.3.2 *Incomensurabilidade e não-cumulatividade científicas*

Nos últimos parágrafos da seção antecedente, mencionei rapidamente a noção de incomensurabilidade e dei a entender que havia uma incompatibilidade total entre paradigmas rivais. Diferenças semânticas e metodológicas vireram à tona no período de revolução científica, quando da passagem de uma visão de mundo a outra. É isto. Em sua principal obra, Kuhn afirma categoricamente: “O historiador da ciência que examinar as pesquisas do passado a partir da perspectiva da historiografia contemporânea pode sentir-se tentado a proclamar que, quando mudam os paradigmas, muda com eles o próprio mundo” (KUHN, 2001, p.145).

Contudo, numa publicação mais recente, vinte anos após a de *A estrutura das revoluções científicas*, em um texto intitulado *Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade*, Kuhn revisa sua própria posição e minimiza suas pretensões com o uso da expressão “incomensurabilidade”. Diz em nota:

“Tanto Feyerabend quanto eu escrevemos a respeito da impossibilidade de definir os termos de uma teoria com base nos termos de uma outra. Mas ele restringiu a

incomensurabilidade à linguagem; eu falei também sobre diferenças nos *métodos*, *campo de problemas* e *padrões de solução*, algo que não mais faria, exceto pelo ponto considerável de que tais diferenças são conseqüências necessárias do processo de aprendizagem da linguagem". (KUHN, 2006, p.48. n.2)

Depois de retroceder em sua tese, Kuhn fala de *incomensurabilidade local*, restringindo-a ao campo da semântica, ou seja, o que torna impossível, agora, a cumulatividade de conhecimento quando da mudança de paradigma são os diferentes sentidos e referências propagados pelas teorias concorrentes. A incomensurabilidade está ligada não só a não-cumulatividade dos ganhos epistêmicos da ciência, mas também diz respeito às dificuldades que historiadores enfrentam ao tentarem interpretar publicações científicas obsoletas. Limitar-me-ei a explorar as implicações ligadas à quebra na produção de conhecimento científico, provocada pela revolução científica. No último capítulo deste trabalho, discutirei mais detidamente as críticas que Putnam e Davidson desferiram contra a tese kuhniana da incomensurabilidade, juntamente com a réplica de Kuhn. Nesta resposta, ele diferencia *interpretação* de teorias de *tradução* de teorias e mostra que incomensurabilidade não significa falta de inteligibilidade, tão pouco, impossibilidade de comunicação entre os partidários de visões de mundo distintas. Por ora, examinemos dois casos particulares sem adentrar nessa questão.

A história nos mostra que quando um paradigma tem seu espaço efetivamente tomado, a visão de mundo antes gerada por ele cai no completo desuso e, às vezes, no esquecimento, por parte dos cientistas. É fato que a maioria dos estudantes de física, atualmente, não são obrigados a aprender a física aristotélica, tal disciplina nem aparece na grade curricular de seus cursos. Isto tem uma razão de ser. O paradigma aristotélico tornou-se obsoleto do ponto de vista da comunidade científica. Com o advento da ciência moderna, as explicações em termos de essência, potência e ato, sobre a quedas dos corpos, deixou de fazer sentido. Poderíamos dizer que, de certo modo, deixaram de ser científicas. Se revoluções científicas significam o abandono de uma racionalidade em nome de outra, é inevitável que padrões de pesquisas bastante antigos, os quais representam um modelo diferente de racionalidade,

caiam por terra e sejam tomados apenas como contribuição cultural que, nos dias de hoje, são desprovidos de valor científico.

Kuhn, no artigo *O que são revoluções científicas?* (KUHN, 2006, capítulo 1), relata uma experiência pessoal que reflete bem o impacto vivido por um cientista treinado numa tradição de pesquisa quando do contato com teorias que antes eram consideradas científicas. Que em tempos passados já fora um paradigma bem estabelecido e socialmente aceitável. Este é o primeiro exemplo. Kuhn começou sua carreira profissional no campo da física. Só depois que se interessou por história e filosofia das ciências. Enquanto cientista, treinado para ser newtoniano (KUHN, 2006, p.26), via com considerável preconceito a mecânica aristotélica. À primeira vista, ela parecia está repleta de erros lógicos e de observação. Aristóteles, visto a partir de seus escritos sobre o movimento aparentava um completo ignorante nos assuntos relativos à mecânica. Todavia, Kuhn tinha plena clareza de tudo o que Aristóteles significou em sua época, e mais, da efetiva influência de seu pensamento nas teorias biológicas dos séculos XVI e XVII. Sua importância para a codificação da lógica é comparável às contribuições de Euclides para a geometria. Logo, parecia ser um disparate, pensou Kuhn, imaginar que a inteligência de Aristóteles tenha fracassado justamente no campo da mecânica. Então, surgiu-lhe a indagação : “Em vez de ser uma falha de Aristóteles, não seria uma falha minha?” (KUHN, 2006, p.27)

Uma das causas de tal estranhamento foi o choque de diferentes visões sobre a natureza do *movimento*. Na teoria de Newton, o termo “movimento” significa mudança de posição de um corpo físico no espaço; já na física aristotélica, movimento tem uma abrangência inaceitável para um cientista moderno, habituado ao treino newtoniano. “Movimento”, para Aristóteles, significa uma mudança de estado em geral, o conceito newtoniano é uma das várias subcategorias do movimento. Tal mudança de estado acontece não só no âmbito da mecânica, pois quando um corpo vivo passa da saúde à doença há, igualmente, movimento.

A incomensurabilidade se revela na comparação entre paradigmas. Em seus momentos revolucionários a ciência vê-se obrigada a admitir que o conhecimento por ela produzido não é de todo cumulativo e mensurável. Havendo uma ruptura conceitual na passagem de uma velha visão científica a

uma nova concepção de ciência e realidade. Provoca-se, assim, um corte no quadro epistêmico da ciência. Por mais que teorias diferentes investiguem o mesmo campo de fenômenos, fazendo uso de termos idênticos, neste caso, a palavra “movimento”, empregada tanto por Aristóteles quanto por Newton, o sentido do termo é outro. O modo como a linguagem científica se liga à realidade difere⁴⁵.

Antes de finalizar, passemos rapidamente a mais um exemplo dado por T. Kuhn (2006, p.25-26). Antes de acontecer a revolução científica da astronomia de Ptolomeu à astronomia de Copérnico, o Sol e a Lua eram vistos como planetas assim como a Terra. Esta por ser o centro do sistema solar e aqueles em virtude de seus movimentos circulares em torno da Terra. Portanto, se tomarmos a sentença “No sistema ptolomaico, os planetas giravam em torno da Terra; no sistema copernicano, eles giram em torno do Sol” (KUHN, 2006, p.26), esta expressa na referida formulação é incoerente. Porque na mesma sentença há duas acepções diversas do termo “planeta”. A primeira é ptolomaica e a segunda copernicana. Logo, conclui Thomas Kuhn: “A sentença não é verdadeira para nenhuma leitura unívoca do termo *planeta*” (KUHN, 2006, p.26). O problema que se coloca então é o de como possibilitar o intercâmbio entre sistemas científicos dotados de uma semântica diferente. Embora, a incomensurabilidade seja localizada, restrita aos significados dos termos, é viável algum tipo de comunicação entre duas racionalidades discrepantes? Kuhn acredita que sim. Mas como apontei acima, deixarei para discutir mais essa querela no capítulo seguinte.

A respeito das concepções de verdade e correspondência implicadas pela filosofia de Thomas Kuhn, digo que ambas são enfraquecidas quando comparadas ao realismo científico. Uma vez que os fatos são sempre internalizados, nos limites do paradigma, e os métodos de avaliação das teorias são fixados dentro dos padrões de testes igualmente inseridos no paradigma, verdade é sempre relativa às expectativas sociais de uma tradição de pesquisa e correspondência não se configura mais sobre a relação fato objetivo e mundo objetivo. A correspondência bem sucedida depende da compatibilidade entre fatos significativos e a natureza que, constantemente, é

⁴⁵ Teorias da referência e problemas relativos aos significados dos termos componentes das teorias científicas, teóricos e observacionais, serão mais bem analisados no capítulo seguinte.

forçada a se encaixar no campo visual do paradigma. A racionalidade dos procedimentos científicos é conquistada ao passo que uma visão particular da realidade adquire *status* de científica no seio da sociedade na qual é engendrada e creditada. Como os argumentos de Kuhn a favor de noções mais flexíveis de verdade e correspondência são bastante similares aos que defenderei no capítulo final, deixo-os, então, para um exame posterior.

Capítulo III:

Realismo pragmático em ciência: Hilary Putnam e a busca por uma visão intermediária

3.1 Considerações iniciais

Hilary Putnam é um pensador de várias fases, um filósofo que se fez ao longo de sua carreira. Revisou teses e argumentos ao longo de sua vasta obra, tanto o que era de sua autoria quanto o que lhe interessava nos trabalhos de seus interlocutores. Como se trata de um intelectual ainda vivo, poderia soar estranho ao leitor atualizado, que acompanha atentamente os passos de Putnam, a retomada de um de seus projetos da fase intermediária. Tenho em vista o período em que houve uma imensa dedicação para com o tema: *realismo*.

Este era tomado em amplo sentido. Metafísica, epistemologia e semântica foram áreas bastante pesquisadas, sendo sobre elas que, em certo sentido, vislumbrarei a possibilidade de defesa, voltada para a filosofia da ciência, do que o próprio Putnam chamou, por falta de uma melhor nomenclatura (PUTNAM, 1992b, p.78), de *internalismo*. Digo isso, porque não pretendo neste último capítulo defender efetivamente uma teoria da ciência que assuma o lugar de termo médio na disputa entre realistas e não realistas, mas, somente, mostrar que existe um projeto filosófico recente que, apesar de inacabado, parece-me oportuno e digno de um exame um pouco mais acurado. A parte final deste trabalho almeja ser uma contribuição nesta direção.

Putnam tentou na fase internalista evidenciar os exageros do que ele designou por *realismo metafísico* e anti-realismo. Ambas são tratadas como tendências que estão para além dos limites da epistemologia científica. As querelas entre realistas metafísicos e anti-realistas estão presentes na teoria do conhecimento comum, na filosofia da linguagem, na filosofia da mente e etc. O mesmo acontece com o internalismo que pode ser tido como postura intermediária em todas esses campos de pesquisa. Todavia, o que me

interessa aqui são as implicações dessas teses gerais para a filosofia da ciência. Uma vez que não desejo apresentar uma defesa, no sentido estrito da palavra, e sim certas indicações positivas, assumo o caráter introdutório e propedêutico da proposta.

Antes, é importante explicar o seguinte ponto. Doravante, não usarei as expressões *internalismo* e *realismo interno* para designar a teoria de Putnam. Esta será chamada de *realismo pragmático*. Porque entendo que essa nomenclatura consegue expressar de maneira mais completa e satisfatória o corpo de teses elaborado por Putnam quando o pensamos de forma unificada. O termo “realismo” e “pragmático” evidenciam as influências, ainda presentes, do realismo tradicional e do anti-realismo relativista, respectivamente. Realmente Putnam não usou a expressão “realismo pragmático” freqüentemente, sobretudo, nas obras da década de 1980 as quais serão as principais fontes desta parte do trabalho. Entretanto, ele nos autorizaria a usá-la quando diz:

“O cerne do programa de preservação do realismo de senso comum que procura evitar os absurdos e antinomias do realismo metafísico em todas as suas familiares variedades (Materialismo; Idealismo Subjetivo; Dualismo...) é o que tenho chamado de realismo interno. (*Eu deveria ter chamado de realismo pragmático!*)” (PUTNAM, 1995a, p.17). {grifo meu}⁴⁶.

Os tópicos sobre o realismo pragmático, que serão desenvolvidos mais adiante, objetivam simplesmente mostrar as etapas que obrigatoriamente deveriam ser ultrapassadas caso queira defendê-lo como uma teoria unificada. Esse seria o primeiro passo para que se ultrapasse a não sistematicidade do pensamento de Hilary Putnam. Tentarei mostrar que: primeiro, o realismo pragmático aceita como inteligíveis discussões sobre essências naturais, sem postular a correspondência definitiva entre linguagem e os objetos referidos, abrindo espaço para um pluralismo de representações onde todas as linguagens socialmente estabelecidas no interior de uma cultura estão desprovidas de qualquer privilégio, de qualquer poder mágico ou divino; e em

⁴⁶ “The key to working out the program of preserving commonsense realism while avoiding the absurdities and antinomies of metaphysical realism in all its familiar varieties (Brand x: Materialism; Brand Y: Subjective Idealism; Brand Z: Dualism...) is something I have called internal realism. (*I should have called it pragmatic realism!*)” (PUTNAM, 1995a, p.17).

segundo lugar, que o realismo entendido numa perspectiva pragmática não reduz o progresso da ciência ao auto-esclarecimento da razão humana, como se o avanço da pesquisa científica dependesse somente de critérios epistêmicos. Putnam compreende a ciência como uma atividade epistemológica completamente atrelada à história e às expectativas e valores sociais de uma determinada cultura, numa determinada época.

Por mais que o realismo pragmático seja hoje chamado por Putnam de realismo natural ou de senso comum, em uma de suas obras recentes (PUTNAM, 1994), deixando clara uma nova mudança de direção de seu pensamento, por abordar suas discordâncias com o realismo metafísico e o anti-realismo à luz do problema da percepção, penso que o programa que ele anunciou na década de 1980, o qual concentrava as problemáticas na relação entre linguagem e mundo, ainda hoje se apresenta como uma saída plausível. Embora Putnam tome a questão “Como percebemos o mundo?” enquanto anterior em relação à questão “Como a linguagem se prende ao mundo?”, estarei circulando pela segunda tendência uma vez que o objetivo desta pesquisa é de natureza sistemática. Não importando se o referencial seguido está, ou não, plenamente atualizado com o estágio em que se encontra o pensamento de seu criador.

3.2 O Realismo pragmático: programa, estrutura e objetivos.

No campo da epistemologia científica, o debate entre realismo e anti-realismo se constituiu como sendo a diretriz teórica entre os filósofos da ciência. Parecia uma constante para os autores definir suas propostas metacientíficas enquanto uma forma de realismo ou de anti-realismo. O primeiro, como vimos é marcado pela defesa de uma idéia forte de verdade (ou verossimilhança) a qual possibilita o vislumbre de uma descrição única e definitiva do mundo; já a segunda prescinde da noção de aproximação da verdade, bem como dos pesados compromissos ontológicos típicos do realismo clássico, caracterizando-se assim pela admissão de um pluralismo teórico sem a crença na Verdade das teorias científicas.

O que no título desse capítulo designo por *realismo pragmático* é justamente uma interpretação que não se confunde com os extremos do referido debate, muito embora abarque características de ambas as tendências. Primeiramente, antes de entrarmos nos detalhes dessa terceira posição, vejamos o que há de realista e de pragmática nela própria.

Uma tese básica do realismo clássico é a de que existe uma realidade independente de todas as representações. De acordo com Putnam, só faz sentido defendermos tal assertiva na medida em que não dissociamos linguagem e realidade, porque estamos sempre condicionados a representar o mundo de um ponto de vista específico e numa linguagem particular. Destarte, a pergunta pela estrutura ou pelos objetos que constituem o mundo só possui significação no interior de um esquema conceitual a partir do qual a realidade, lingüisticamente mediada, se formará.

Digo que a alternativa de Putnam não abandona completamente a tese clássica do realismo, entretanto, ressalta a necessária interdependência das dimensões lingüística e “extramental”. Posso reformular a tese da seguinte maneira: *O realismo pragmático postula a existência de uma instância de referência autônoma que, por sua vez, só pode ser expressa dentro de uma linguagem particular. Ao falar em “mundo”, admite-se automaticamente uma de suas versões. Cito Putnam: “A mente e o mundo juntos fazem a mente e o mundo” (PUTNAM, 1995^a, p.1)⁴⁷.*

Sendo assim, há uma dimensão que não depende das representações, entretanto, essa mesma dimensão está sempre “contaminada” por conceitos. Nesses termos, o realismo pragmático assume tanto a legitimidade de um pluralismo de explicações sobre a natureza quanto a existência de uma instância de referência opaca, sem estrutura imanente e sem um sentido dado, isto é, há em seu cerne a assunção de uma ontologia minimal que nada nos diz por si só, mas que ainda assim nos afeta.

Afirmar a legitimidade de diferentes explicações não é o mesmo que defender a razoabilidade de todas elas, portanto, é indispensável uma discussão em torno de critérios epistêmicos de aceitabilidade os quais tornem a ciência uma prática onde teorias melhores possam ser separadas das teorias de poder

⁴⁷ Prefácio de *The many faces of realism*, de H. Putnam.

explicativo mais fraco⁴⁸. Tal investida demanda indicações sobre a natureza da referência que explique a correspondência entre os termos que compõem as teorias científicas e os objetos designados.

Em relação ao aspecto axiológico da ciência, Putnam fornece uma versão do *argumento do milagre* a qual está assentada no raciocínio abduutivo. Este nos diz que as razões para acreditarmos na verdade das explicações está no poder explicativo das mesmas. O argumento tem a seguinte forma geral:

P1- Um fato F é observado.

P2- Se a explicação E fosse verdadeira, F seria realmente um fato natural.

Logo, existem razões para crer na verdade de E.

No nível metacientífico, o raciocínio abduutivo pode ser tomado como um posicionamento a favor da idéia de que a ciência progride rumo a explicações cada vez melhores. O que Putnam almeja é uma interpretação científica mais flexível epistemicamente que de alguma maneira explique o inegável progresso teórico da ciência:

“O realismo é a única filosofia que não faz do sucesso da ciência um milagre. Que os termos nas teorias científicas maduras tipicamente são referenciais [...]; que as teorias aceitas numa ciência madura são tipicamente aproximadamente verdadeiras; que o mesmo termo pode referir à mesma coisa mesmo quando ocorre em teorias diferentes. Tais proposições são vistas pelo realista científico não como verdades necessárias, mas como parte da única explicação científica do sucesso da ciência, e portanto como parte de qualquer descrição científica adequada da ciência e de suas relações com seus objetos” (PUTNAM, 1975, p.73)

É possível pensar em termos pragmáticos numa noção de correspondência com os fatos sem o elevado grau de compromisso metafísico aceito pela tradição filosófica, posicionamento este tão combatido por Putnam (1992, cap.III). Isso acaba por obrigar ao pragmatista a definir uma concepção de correspondência mais maleável que, em si, suporte a idéia de que teorias construídas tendo como bases diferentes semânticas, podem está se referindo às mesmas ocorrências naturais, possuindo igual referência apesar da divergência no que tange aos termos empregados.

⁴⁸ Para reforçar esta afirmação, vide (PUTNAM, 1992, p.82)

O que acontece é que para Putnam o conhecimento humano, tanto o científico quanto o comum, é sempre duplamente condicionado. Existe a dimensão criativa (subjéctiva) do gênio humano que cria as regras lingüísticas, os objetos e as relações entre eles, podendo-se afirmar que o mundo que é construído pela ciência, por exemplo, é em parte inventado. Todavia, a dimensão de referência (objetiva) também afeta a construção das nossas representações na medida em que se entra em contato empírico com ela. Se designamos uma substância química por H₂O, o significado destes símbolos é duplamente determinado: pelas relações sociais e lingüísticas da comunidade que os empregam e pela própria estrutura do organismo com o qual se tem contato. Este é um aspecto pragmático da proposta filosófica aqui apresentada, pois o sentido da linguagem científica é reconhecidamente mutável porque ela é parcialmente condicionada pelo contexto histórico-lingüístico de uso. Eis aqui uma tarefa do realismo pragmático: mostrar como se articulam ambas as dimensões condicionantes do conhecimento científico. Será viável conciliar a dimensão subjéctiva com os limites de ação impostos pela instância autônoma de referência?

É bom esclarecer que quando aponto esse desafio ao realismo pragmático, não estou afirmando que seja possível discernir entre os elementos inventados e os elementos descobertos que permeiam as representações da ciência. Essa crença é incompatível com as pistas que Putnam nos fornece. A possibilidade de se fazer tal distinção pressupõe a tese da *independência completa* do mundo externo que não é aceita de um ponto de vista pragmático, levando em conta que não há como olhar para o mundo estando destituído de linguagem. Como vimos acima, a tese básica do realismo clássico é ajustada para ser aceita. O que incorporamos, na direção traçada por Putnam, é que a ciência gera versões de mundo e as aperfeiçoa constantemente, não há um mundo *ready-made* que seja a baliza de nossos construtos. Numa frase: por mais que o âmbito extramental seja independente do ponto de vista da existência, ele não o é do ponto de vista epistêmico.

Tal aperfeiçoamento se dá quando os cientistas tornam, cada vez mais, seus esquemas eficazes instrumentos de previsão dos eventos da natureza e, sobretudo, uma visão de mundo palatável e aceitável tanto para os especialistas quanto para os leigos que, sem sombra dúvida, herdaram muito das explicações

científicas no tocante a suas concepções ordinárias. Não é simplesmente uma suposta realidade objetiva que incute razoabilidade às teorias científicas. O contexto social no qual nascem as representações deve ser enfatizado em virtude dos condicionantes históricos que afetam as elaborações científicas. Valores como: simplicidade, coerência, aperfeiçoamento não são somente características que aparecem no decorrer da prática científica, mas, sobretudo, ideais tidos como valores pelos homens da ciência. Cito Putnam:

“O fato é que, se considerarmos o ideal de aceitabilidade racional que é revelado ao olharmos para as teorias que os cientistas e pessoas vulgares consideram racional aceitar, então vemos que aquilo que estamos a tentar fazer em ciência é construir uma representação do mundo que tenha a característica de ser instrumentalmente eficaz, coerente, abrangente e funcionalmente simples. Mas por quê? Eu responderia que a razão pela qual queremos este tipo de representação, e não o tipo de mundo racional *doente* (...) é que este tipo de sistema de representação faz parte da nossa *idéia da prosperidade cognitiva humana*, e por isso parte da nossa *idéia de prosperidade humana total, de Eudaimonia*”. (PUTNAM, 1992, p.174)

Essa passagem ilustra bem o espírito do que chamo de realismo pragmático em ciência. Não nego que a ciência seja profundamente marcada por objetivos epistêmicos, que uma de suas tarefas principais é explicar os fenômenos naturais que vivenciamos, porém, a ciência não é uma atividade puramente intelectualizada que visa exclusivamente seu auto-esclarecimento racional. Ela é, em certa proporção, influenciada por um conjunto de valores que estão de antemão presentes no contexto social. Assim, cabe indagar: Como interpretar a atividade científica conciliando seus objetivos epistêmicos e seus ideais valorativos?

Putnam defende a construção filosófica de uma epistemologia científica que assuma a existência de uma realidade exterior que condiciona a ação científica e, também, que esclareça quais os ideais perseguidos pelos cientistas, juntamente com as implicações diretas no que diz respeito à visão de mundo gerada pelas teorias. Numa frase: o realismo pragmático defende uma noção de verdade que deve ser entendida em termos de *aceitabilidade racional ideal*, esta incute a necessidade de se estabelecer normas epistêmicas, bem como a consideração do contexto no qual as teorias são inventadas e como elas são testadas.

Existem diversos tipos de *realismos* e *anti-realismos*: alguns são teorias que levam em conta simplesmente os problemas lógicos da pesquisa científica,

enquanto outras teorias optam por uma análise da ciência por vias sociológicas, elaborando uma interpretação histórica e cultural da prática científica. O realismo pragmático tenta estabelecer um *medium* entre análise em torno dos valores que permeiam a ciência, bem como da epistemologia científica.

Nesse sentido, parece-me plenamente premente, para que se possa estabelecer as etapas fundamentais para a defesa do realismo pragmático, o devido desenvolvimento dos seguintes tópicos: (i) Mostrar que a reflexão filosófica acerca da ciência não está livre de problemas lingüísticos como: a noção de correspondência entre nomes e coisas, o significado do predicado *verdade* e o problema da referência; (ii) Defender a legitimidade lógica e pragmática de uma discussão sobre essências no campo da filosofia da ciência, estabelecendo: as diferenças entre as modalidades (possibilidade e necessidade), uma semântica para que se possa falar de mundos possíveis e critérios epistêmicos que proporcionem inteligibilidade ao discurso científico, quando se tratar de afirmações sobre propriedades essenciais; (iii) Explicar a falsidade da dicotomia entre fato e valor e suas implicações para uma teoria da ciência. Apesar dos referidos pontos não esgotarem o realismo pragmático (este não é meu propósito), acabamos por conhecer e defender o cerne dessa terceira alternativa.

Ainda no que diz respeito ao realismo pragmático entendido como um programa a ser unificado, podemos falar de uma espécie de *limite de ação* o qual expressa as imposições da instância de referência frente a toda teoria com pretensões de descrever a natureza. Isso não significa afirmar que o mundo mesmo rejeita por si só as teorias erradas, mas sim admitir que a dimensão extramental impõe limites que serão decisivos para o processo de permanência das teorias no rol das representações aceitáveis.

Enquanto para um realista do tipo de Popper faz sentido falar da existência do mundo em sua totalidade de objetos, propriedades e relações, o realista pragmático nega a inteligibilidade de toda representação que pressuponha a existência de universais ou formas necessárias⁴⁹. No tocante ao anti-realismo de Van Fraassen que defende a construção de modelos apenas comprometidos com as aparências dos eventos descritos, o pragmático afirmaria que algo não presente no interior do modelo se mostra como independente e condicionante.

⁴⁹ Caberá, aqui, uma discussão em torno da compreensão da noção de *propriedade*.

Logo, por mais que Putnam negue o sentido das teses tradicionais defensoras de propriedades universais, ainda sim concebe que mediante as próprias teorias o âmbito referencial e independente se expressa. O que o realismo pragmático enseja é a estratégia de conciliar relativismo conceitual com a crença numa realidade autônoma que, de algum modo, se mostra nas diferentes representações.

Em relação ao ponto (i), Putnam parte do princípio de que é fértil a qualquer teoria da ciência a discussão em torno do problema da referência (as razões serão expostas na próxima seção). Como sabemos, a literatura desta área de pesquisa está repleta de autores que prescindem de uma análise da questão semântica, optando por trabalhar somente com questões estritamente epistêmicas, passando por cima de toda e qualquer dificuldade lingüística⁵⁰. O realismo pragmático exige do filósofo da ciência não só a atenção para as questões sintáticas, mas também para as questões semânticas e pragmáticas. Isso se dá porque um realista desta natureza admite o fato de que freqüentemente a representação gerada pela ciência depende do significado de seus termos que, como já foi dito, pode variar de acordo com o contexto. O conceito de gravidade (ou força gravitacional), para exemplificar, varia consideravelmente da teoria de Newton para teoria de Einstein. O que interessa sobremaneira a um realista pragmático é como comparar as diversas versões de mundo e, do mesmo modo, como traduzi-las numa linguagem acessível ao senso comum que é parte da comunidade na qual a ciência é praticada.

Sobre o ponto (ii), tenho a dizer que o realismo pragmático, sob este aspecto, procede contra o projeto inicial da filosofia analítica do Círculo de Viena, que acreditava ser um dever expurgar da linguagem científica todo e qualquer resquício de metafísica. O discurso sobre essências era tido como destituído de sentido. Putnam entende ser suportável trabalhar com essas noções ao passo que precisamos de modo claro as modalidades, assim como os critérios epistêmicos de identidade.

Quanto ao ponto (iii), quero com seu desenvolvimento investigar até onde os valores aceitos pelos cientistas influenciam em suas teorias, desfazendo a antiga dicotomia entre fato e valor. Já que para o pragmático, toda representação

⁵⁰ A *Lógica da pesquisa científica*, de Karl Popper, é um exemplo.

do mundo está imbuída por noções não epistêmicas, sendo estas heranças do contexto cultural, a ciência não está livre dessa condição uma vez que é mais uma das várias tentativas de representação humanas.

3.3 Correspondência, aceitabilidade racional e a crítica à noção metafísica de referência

A terceira via proposta por Putnam evidencia a possibilidade de se pensar um realismo pragmático que tenha as suas “cotas” de metafísica e de relativismo. Isso significa dizer que a filosofia defendida por ele ainda cede espaço para comprometimentos metafísicos sem cair, no entanto, nas antigas pretensões de fundamentação última ou no anseio por um sistema de descrição do mundo absolutamente completo e verdadeiro. O seu realismo é uma teoria de caráter lingüístico que interpreta pragmaticamente tanto o fenômeno da linguagem quanto a atividade da ciência. Nele encontramos características do realismo tradicional assim como do anti-realismo.

Putnam concebe a ciência como uma versão particular de mundo. Assim como a arte e a religião constroem imagens de mundo, representações da realidade, compostas por seus próprios objetos e relações, a ciência ao longo da história tem fornecido diferentes representações da realidade as quais vão se tornando inaceitáveis ao passo que as próprias versões científicas vão ganhando e perdendo espaço no chão da história.

A ciência natural é uma atividade racional praticada por indivíduos reais que se encontram num contexto de vida particular, num ambiente cultural que é constituído pelo seu próprio sistema de valores e expectativas particulares, ou seja, a ciência não é privilegiada de antemão, nem ocupa nenhum lugar especial em relação aos outros tipos de representações. As mesmas dificuldades que outras versões poderiam vir a enfrentar em virtude do uso da linguagem como meio de representação: verdade, aceitabilidade e referência são também comuns à teoria da ciência.

A questão de fundo a que Putnam se reporta constantemente é: “Como a linguagem representa o mundo?” Sendo esse o ponto de partida e admitindo que a ciência descreve as ocorrências naturais mediante uma linguagem que, apesar de conter elementos técnicos, não difere radicalmente da linguagem natural, ela está condenada a enfrentar as problemáticas lingüísticas. Levando em conta que a epistemologia científica não é tomada, somente, em termos de lógica procedimental, a ciência, por sua vez, não está isenta das dificuldades inerentes a todo discurso que pretenda, de alguma forma, representar o mundo, ou melhor, elaborar uma versão de mundo que seja aceitável pela comunidade em que ela se gerou. Vejamos então quais são estes problemas lingüísticos inerentes às reflexões metacientíficas juntamente com os argumentos e pistas dados pelo realismo pragmático. Na medida em que forem explicitados, darei indicações sobre como essa terceira postura apresentada poderá contribuir positivamente para a resolução do debate realismo científico / anti-realismo.

Note que diferentemente de autores como Richard Rorty⁵¹, Putnam trabalha no sentido de resolver o debate enfrentando os problemas que o permeiam. Não tenta destituir de significação ou relevância a discussão, e sim a toma como genuinamente problemática e carente de uma posição intermediária. Por isso seus esforços procuram eliminar os extremos das correntes rivais. O objetivo é mostrar que embora a ciência não esteja imune às contingências de ordem social (rapidamente percebidas por qualquer filosofia pragmatista) há algo de não conceitual que interfere na prática científica.

Para um realista pragmático, perguntas do tipo “De que objetos é constituído o mundo?” são ininteligíveis tendo em vista que a linguagem atua como limite de expressão, por mais que seja o seu único meio. Em outras palavras, temos o seguinte: a deficiência do realismo metafísico está em acreditar que um questionamento desse tipo seja lingüisticamente neutro. Que se traduz na pressuposição de que existe algo como o mundo em sua totalidade de objetos. A linguagem conceitual (teorias científicas, por exemplo) atuaria como meio de apreensão daquilo que desde sempre fora não conceitual, independente das representações. O que decorre de tal

⁵¹ Vide a introdução de (RORTY, 2005).

pressuposto, ou está absolutamente ligada a ele, é a crença de que existe uma correspondência definitiva entre os termos da linguagem que representa e as entidades que formam o mundo, que é, em si mesmo, alheio à representação. Como se existisse um mundo único e estruturado a ser conhecido pela ciência e esta o apreenderia verdadeiramente quando houvesse uma total identificação entre aquilo que é dito pela teoria com os estados de coisas do mundo. Logo, a tarefa da ciência seria a de construir uma representação que expressasse em linguagem a verdade das coisas. Tomando tal investida no sentido mais forte da expressão *procura pela objetividade*. Este seria o primeiro extremo evitado pelo realismo de Putnam.

Considerando que a ciência não possui uma visão divina, própria de Deus, suposto ser onisciente, resta-lhe uma objetividade que só pode ter sentido do ponto de vista humano, uma *objetividade para nós* (PUTNAM, 1992b, p.83). O cientista, sendo um ser humano real, nem mesmo sabe, primeiramente, se há regularidades na realidade exterior, se ela é formada por objetos, se estes mesmos objetos podem ser classificados em grupos auto-identificáveis e, tão pouco, quais são as extensões desses grupos. A sua situação é de sujeito pesquisador munido de linguagem e meios de observação de ocorrências externas. Nada pode lhe garantir que os termos usados em suas descrições se ligam definitivamente às entidades representadas. A ciência não está de posse de uma ontologia primeira que lhe forneça definitivamente os termos básicos a serem empregados indubitavelmente e, também, a certeza de que sua linguagem expressa a realidade exterior tal qual. As condições iniciais da pesquisa científica é o seu contexto cultural com todas as heranças teóricas e práticas próprias ao modo de vida da época.

Por conseguinte, as motivações que incitam à procura por uma descrição definitiva mostram-se frágeis. Uma vez que estamos sozinhos nessa empresa, temos de tentar descrever a realidade exterior, construindo uma versão de mundo coerente (internamente) e com nossas experiências. Fazendo dela uma representação aceitável. Desenvolvi melhor essa idéia de aceitabilidade um pouco mais na frente. Antes vejamos qual seria o outro compromisso evitado por Putnam.

O segundo extremo seria o de reconhecer as dificuldades do realismo metafísico e partir para a defesa da tese de que só existem interpretações que

todas as representações de uma suposta realidade externa são igualmente legítimas e, portanto, aceitáveis. Que só nos resta reconhecer a multiplicidade de versões de mundo, colocando-as em pé de igualdade. O relativismo do realismo de Putnam não suporta tanto:

“O interiorismo não é um relativismo fácil que diga: *vale tudo*. Negar que faça sentido perguntar se os nossos conceitos *correspondem* a algo totalmente não contaminado pela conceptualização é uma coisa; mas sustentar que todo o esquema conceitual é por isso exatamente tão bom como qualquer outro seria outra coisa” (PUTNAM, 1992b, p.83).

O relativismo que Putnam expurga nesta passagem pode ser traduzido como uma forma de construtivismo radical que, para o realismo pragmático, não é o caso. O mundo é de fato construído, mas não completamente. Não é porque os cientistas não encontram a natureza registrada numa linguagem decifrável nos termos das linguagens em que elabora suas teorias (a qual poderia vir a dizer quais são os objetos e relações que constituem o mundo) que sobraria somente a criação de textos como formas de representação. Apesar da realidade exterior não determinar totalmente as teorias científicas, ela as condiciona.

Imaginemos uma situação, em pleno o século XXI, em que dois sistemas de descrição SD1 e SD2 expliquem fisicamente o vôo de certas espécies de animais. Da descrição gerada pelo sistema SD1, extrai-se a seguinte sentença “Só mamíferos que possuem asas podem voar por si só, sem a ajuda de nenhuma máquina”. De SD2 se extrairia “Todos os mamíferos podem voar por si só, sem a ajuda de nenhuma máquina”. Agora pergunto: qual das duas descrições é a mais confiável? Certamente não tenderíamos, em sã consciência, a acreditar no sistema que nos permite voar sem a ajuda de recursos artificiais, pois, caso contrário, colocaríamos nossas vidas em risco.

Desse exemplo imaginário, é possível retirar do que foi dito acima sobre a concepção de Putnam duas conseqüências: a) O que nos faz escolher uma representação em detrimento de outra rival é, principalmente, o grau de aceitabilidade que elas nos fornecem, primando, sobretudo, pela sua coerência e compatibilidade com as nossas experiências e não por termos certeza de que a Verdade é predicado das descrições físicas, só porque têm estatuto de

científicas; b) Um dos fatores decisivos para a aceitabilidade e confiança no sistema de descrição SD1 é a interferência da realidade externa no processo de criação da representação. É através do próprio sistema de descrição SD1 que a dimensão não conceitual se expressou conceitualmente. Assim, vemos que nem tudo vale, que há algo para além das interpretações. O âmbito externo que é o objeto das representações vem à baila por meio de conceitos e relações lingüísticas contingentes em forma de condicionamento. Esse seria o processo mesmo de conhecimento científico: em parte criativo e acidental, por causa das teorias que se assentam nas regras de um jogo de linguagem contingente e, por outro lado, encontra na expressão da esfera não representativa o limite de sua ação. Aquilo que faz com que uma dada descrição não seja despropositada perante as expectativas sociais contextualmente situadas.

Vale a seguinte a observação. O realismo pragmático, com isso, não descarta o predicado *verdade*. Ele o subsume à noção de *aceitabilidade racional ideal*. A partir de então, verdade e aceitabilidade caminham juntas. Haja vista a impossibilidade epistêmica de se ter certeza da verdade última dos sistemas de descrição, o que sobra é a esperança em, mediante a compatibilidade entre crenças e experiências no mundo vivido, se chegar a representações confiáveis. A verdade passa a ser o predicado para sentenças verificadas sob condições epistêmicas ideais. O ideal aqui não é uma instância transcendental, e sim uma ficção, uma suposição. Do mesmo tipo daquelas que são usadas nas demonstrações das fórmulas científicas, por exemplo, a idealização de ser ter planos sem atrito na física. Putnam ratifica:

“De acordo com a minha concepção, sustentar que uma afirmação é verdadeira, ou seja, que é verdadeira neste lugar, neste contexto, neste esquema conceitual, é, *grosso modo*, afirmar que *poderia ser justificada onde as condições epistemológicas são suficientemente boas*. Se nos permitimos a ficção de ter condições epistemológicas *ideais* (tal como nos permitimos a ficção de ter planos sem atrito em física), podemos expressar isto dizendo que a afirmação verdadeira é aquela que pode ser justificada onde as condições epistemológicas são as ideais”⁵² (PUTNAM, 1992a, p.VII) (grifos do autor).

⁵² “According to my conception, to claim of any statement that it is true, that is, that it is true in its place, in its context, in its conceptual scheme, is, roughly, to claim that *it could be justified were epistemic conditions good enough*. If we allow ourselves the fiction of ‘ideal’ epistemic

A postura de Putnam sintetizaria ambos os extremos do seguinte modo: teorias científicas são entendidas como tentativas de explicação dos eventos exteriores, logo, enquanto descrições do que ocorre. Essas descrições são criações particulares relativas a contextos culturais específicos. Contudo, seu objetivo não a identificação com estados de coisas, com a configuração em que se encontram os objetos na natureza, em virtude dos objetos e suas relações serem partes constitutivas da própria teoria. Os objetos e suas relações não são apreendidos mediante uma figuração adequada e isomórfica⁵³, e sim fornecidos como uma tentativa de acerto que jamais encontrará a certeza de seu sucesso na comparação com os objetos e relações supostamente fixos e externos. Estes são sempre internalizados à teoria. Não há meios de realizar tal comparação na medida em que não se tem uma teoria da correspondência que fixe os termos da conjectura científica (teóricos e observacionais) às entidades externas. As entidades são lingüísticas e não extramentais⁵⁴.

O realismo pragmático internaliza aquilo que para o realismo metafísico é externo, não lingüístico: os objetos em suas relações. Desta maneira, a pergunta pela constituição e funcionamento do mundo só é significativa no interior da teoria científica. As conjecturas científicas não atuam como redes que apreenderiam o mundo. Elas dizem o que o mundo é. O mundo não é um padrão externo com o qual as teorias se chocam e diante do qual se curvam, mas, uma representação lingüisticamente construída e parcialmente condicionada pela dimensão independente. Por mais que ele seja resultado de uma representação, é limitado por algo que lhe escapa. Assim, o realismo de Putnam se torna uma versão fraca do realismo científico apresentado no capítulo primeiro deste trabalho. Os conceitos que compõem o quadro teórico da ciência são a interface entre os cientistas e a instância de referência autônoma, as experiências são em todos os seus momentos conceitualizadas.

conditions (as one allows oneself the fiction of frictionless planes in physics), one can express this by saying that a true statement is one that could be justified were epistemic conditions ideal.”

⁵³ Isomorfia entendida no sentido do primeiro Wittgenstein.

⁵⁴“ Para um interiorista como eu, a situação é completamente diferente. Além disso, numa visão interiorista os signos não correspondem intrinsecamente aos objetos independentemente de como e por quem esses signos sejam empregues. Mas um signo que seja de fato empregue de um modo particular por uma comunidade particular de utentes pode corresponder a objetos *particulares no interior do esquema conceitual desses utentes*. Os objetos não existem independentemente dos esquemas conceituais”. (PUTNAM, 1992b, p. 80)

Os conceitos articulados dentro da teoria resultam num mundo inexoravelmente lingüístico. O que não é conceitual, que para os realistas fortes já é o mundo, aparece como limite de ação e condição para a credibilidade da própria teoria científica. A consequência é a de que o mundo embora seja construção lingüística finda por permitir a manifestação do não conceitual.

“Em certo sentido, diria eu, o mundo consiste em objetos *auto-identificantes* – mas não num sentido disponível para um exteriorista [entenda-se, por realista metafísico]. Se, como sustento, os *próprios objetos* são tanto construídos como descobertos, tanto produtos da nossa invenção conceptual como fator *objetivo* da experiência, o fator independente da nossa vontade, então claro que os objetos pertencem intrinsecamente a certas classificações; porque essas classificações são ferramentas que usamos em primeiro lugar para construir uma versão do mundo com tais objetos. Mas esta espécie de objeto *auto-identificante* não é independente da mente; e o exteriorista quer pensar no mundo como consistindo em objetos que são *simultaneamente* independentes-da-mente e auto-identificantes. É isto que não se pode fazer”. (PUTNAM, 1992b, p.82)

Já que não há para o realismo renovado um padrão externo (o mundo objetivamente estruturado independentemente da teoria), o ganho epistêmico da ciência, bem como seu progresso só podem ser mensurados à luz de critérios de aceitabilidade igualmente internalizados. A natureza mesma sendo uma noção sem inteligibilidade, por pressupor a *Visão Divina*, não gera as condições objetivas para a mensuração das hipóteses científicas, restando somente critérios internos às representações. Estes critérios são basicamente dois: “*coerência e adequação*: coerência das crenças *teóricas* ou menos experienciais umas com as outras e com as crenças mais experienciais, e também coerência das crenças experienciais com as crenças *teóricas*” (PUTNAM, 1992b, p.83).

A verdade por está, a partir de agora, em função de critérios de aceitabilidade retira o peso do compromisso metafísico típico do realismo científico, que acredita existir algo como a estrutura do mundo objetivo, tomando o predicado *verdade* enquanto expressão de aceitabilidade que é constatada em termos de justificação. Um enunciado ou sistema científico de descrição é verdadeiro quando é racionalmente aceitável sob condições

epistêmicas ideais. A verdade não é mais entendida como resultado da correspondência entre a teoria e um padrão externo verificável, mas sim crença racional justificada no interior de um esquema conceitual. Sendo adequação e coerência elementos básicos de justificação. Este dois critérios não são eleitos arbitrariamente, ambos “não são de modo algum *independente do valor*”⁵⁵ (PUTNAM, 1992b, p.83).

Critérios de justificação relativos a contextos particulares de representação impedem que o realismo caia no relativismo total ou em alguma espécie de anarquismo epistemológico no qual teorias científicas não são classificadas como melhores e piores em relação com a compatibilidade entre teoria e experiências. Para o anarquismo, como ressalta Alberto Oliva: “A riqueza explicativa [da ciência] não resulta da convergência com a realidade, mas da pluralidade de óticas” (2005, p.33). O realismo de Putnam assume a pluralidade de óticas como uma condição dada pelo contexto social, porém, preserva a crença de que há versões de mundo mais aceitáveis do que outras. A aceitabilidade e confiabilidade de teorias científicas não se assentam na pluralidade das contribuições científicas, daí a necessidade de não se abandonar o processo de justificação, embora este seja contextualizado.

Quando põe a aceitabilidade racional enquanto um procedimento epistêmico mais adequado do que a correspondência metafísica, Putnam flexibiliza os meios de avaliação epistemológica, estabelecendo um modo de justificação das crenças relativas aos membros de uma determinada comunidade que podem ser julgadas como mais ou menos aceitáveis, inculcando um relativismo parcial que não engessa teoricamente as culturas. Exemplo: “A terra é plana”, hoje em dia, é tida como uma afirmação falsa e certamente inaceitável, isso se dá porque esta declaração representa uma configuração da realidade que é incompatível com nosso sistema de crenças vigente, assim como é avessa ao conjunto de experiências por nós vividas, levando em conta, do mesmo modo, toda a cultura científica moderna sob a égide da qual fomos educados. Critérios epistêmicos de aceitabilidade respeitam as diferenças existentes entre variados sistemas de crenças e

⁵⁵ A relação entre ciência e valor será mais bem trabalhada na última sessão desse capítulo.

evitam que caiamos no relativismo total, haja vista a pluralidade de versões de mundo em voga.

A verdade de uma teoria é atingida quando a tomamos como uma idealização da aceitabilidade racional. O procedimento de justificação acontece quando analisamos teorias e enunciados científicos como se a nós fossem acessíveis condições epistêmicas ideais. E “chamamos verdadeiro a um enunciado se ele for justificado sob tais condições”.(PUTNAM, 1992b, p.83)

3.4 Teoria da referência direta: designação rígida e termos para tipos naturais

O realismo de Putnam, embora seja mais fraco diante do realismo científico e um tanto mais conservador do que o anti-realismo por ainda manter como relevante a noção de verdade e a idéia de progresso⁵⁶ para a ciência, suporta a noção de essência e de conhecimento *a posteriori* da mesma, para tipos naturais. As modalidades⁵⁷ físicas diferenciadas das modalidades metafísicas indicam que seu realismo intermediário não descarta a discussão sobre propriedades essenciais, permitindo uma interpretação metacientífica aberta à possibilidade da ciência se referir à estrutura dos objetos investigados⁵⁸.

Para mantermos a coerência de sua proposta, é fundamental ressaltar que não se trata de postular que a ciência tem, de antemão, conhecimento de que as espécies naturais são providas de propriedades essenciais. Se fosse este o caso, o realismo pragmático entraria em contradição com as teses, por ele defendidas, de que os objetos são componentes lingüísticos das teorias e de que o mundo não possui uma estrutura imanente. Não se tratando disso, sua estratégia é a de fornecer um critério de identidade, reconhecidamente

⁵⁶ Tema da seção seguinte.

⁵⁷ Possibilidade, impossibilidade e necessidade.

⁵⁸ Essa diferenciação é parte da leitura, que em certa época, Putnam fazia das conferências contidas em *Naming and Necessity*, de Saul Kripke.

falível, que autorize uma discussão significativa em torno das propriedades essenciais dos tipos naturais.

O que me interessa nesta seção, em seu primeiro momento, é a compreensão revisada⁵⁹ de Putnam das modalidades no que tange à imagem científica e de senso comum da necessidade física e, também, como a designação rígida pode ser um recurso para se defender uma outra concepção mais forte de objetividade, isto é, da necessidade metafísica, o que ele chamou em *The Meaning of "Meaning"* (PUTNAM, 1975b) de *necessidade lógica*. Apresento esse ponto a partir dos questionamentos: (a) É possível ou, quem sabe, concebível que a água não seja H₂O? (b) Como fixar a referência do termo "água" defendendo assim sua identidade em todos os mundos possíveis, evitando confundir um determinado elemento natural com suas contrapartes? Após a análise desse caso especial, veremos que o estabelecimento da referência dos termos que compõem as teorias científicas que são designados como entidades naturais (teóricas ou observáveis), encontram a fixação de suas respectivas referências não em uma noção de correspondência metafísica, como o realismo tradicional, tampouco no compromisso restrito com a linguagem científica. A referência dos termos presentes nas descrições científicas é duplamente condicionada pela estrutura do organismo natural (contribuição do ambiente) e pela divisão do trabalho lingüístico (PUTNAM, 1975b, p.227-229) realizado pelos pesquisadores profissionais juntamente com o senso comum. Passo ao exemplo⁶⁰.

Se imaginarmos um mundo possível onde um determinado líquido (uma contraparte epistêmica da água) exerce exatamente as mesmas funções que a água em nosso mundo atual, mas que, todavia, ele não possui a mesma estrutura química da água, esse líquido seria igualmente água? Se não soubéssemos que ambos os líquidos possuem estruturas distintas possivelmente tomaríamos a contraparte de água como sendo a mesma substância de nosso mundo atual. Isso mostra, para Putnam, que é concebível que água não seja H₂O, ou melhor, que é epistemicamente plausível afirmar que um determinado líquido, com uma estrutura físico-química diferente, seja

⁵⁹ Revisada porque consiste numa releitura realizada por Putnam em torno da sua própria compreensão, ainda incipiente, da obra *Naming and Necessity*, de Saul Kripke.

⁶⁰ Para uma exposição e crítica desse mesmo exemplo, vide "Mundos possíveis na história da ciência" In:(KUHN, 2006, parte I).

água. Todavia, esse exemplo não mostra que seja possível que naturalmente a água não seja H₂O. Logo, o princípio da conceptibilidade não implica possibilidade. Do epistemicamente possível não se infere a possibilidade física (ou química), tampouco a necessidade de uma substância.

Numa conversa com Kripke relatada pelo próprio Putnam na qual este analisa um exemplo diferente, mas similar⁶¹, Kripke afirma que a resposta de Putnam não chega nem a mostrar que é concebível que a água não seja H₂O, sendo apenas concebível que se pode tornar concebível a afirmação “A água não é H₂O”. Putnam entende, apoiado no último argumento de *Naming Necessity*⁶², que contrariamente Kripke identifica conceptibilidade e possibilidade, ou seja, se é concebível que água não seja H₂O, portanto, é possível que o enunciado “A água não é H₂O” seja verdadeiro, isto Putnam não aceita. Essa seria a primeira diferença entre os dois pensadores.

Um novo exemplo desatrela conceptibilidade e possibilidade. A imagem de senso comum da necessidade física (não epistêmica), por exemplo, é tida enquanto independente de nosso conhecimento. Na visão ordinária, os elementos e regularidades naturais existem em sua constituição para além das construções e volições humanas. Vejamos. O trabalho perpétuo de uma máquina é fisicamente impossível. Tal afirmação se assegura nas leis da termodinâmica que foram descobertas pelos homens da ciência e absorvidas pelos leigos. Mesmo que a termodinâmica não tivesse alcançado o desenvolvimento que atingiu em nossos dias, seria impossível a uma máquina manter-se em movimento perpétuo. Onde decorre que podemos conceber uma máquina, do ponto de vista epistemológico, que trabalhe sem nunca cessar, entretanto, essa conceptibilidade não é condição suficiente para que seja possível que as leis da termodinâmica sejam contrariadas. Este argumento corrobora uma afirmação sobre a alternativa realista de Putnam que fiz acima: o conhecimento humano é em parte condicionado pela exterioridade, pela dimensão não-mental.

O critério de substância-identidade, conforme a proposta de Putnam consiste na estrutura dos organismos e nas leis seguidas pelos mesmos. Essa

⁶¹ Trata-se da questão relativa à analiticidade ou não da expressão “Os tigres não são garrafas de vidros”.

⁶² Para mais informações sobre tal argumento, vide (PUTNAM, 1992a, p.56).

nomenclatura é rejeitada por Kripke considerando que para ele a identidade é uma noção primitiva que não exige explicação. Nessa linha kripkeana, o que viabiliza a fixação da referência do termo “água” em todos os mundos possíveis são as propriedades necessárias que a substância detém e a expressão dessa necessidade metafísica é possibilitada pelo recurso lingüístico da designação rígida. Tal recurso consiste em aplicar termos singulares que fixem suas referências em todas as situações possíveis. Posso usar a palavra “água” para indicar qualquer substância líquida com certas propriedades observáveis, sem a preocupação de definir suas propriedades essenciais. Dessa maneira, estarei usando o referido termo não rigidamente. Caso o aplique com a pretensão de definir as propriedades essenciais, necessárias em todos os mundos possíveis, far-se-ia uso da designação rígida.

A ciência empírica, no entender de Kripke, é capaz de atingir um conhecimento necessário e *a posteriori* de aspectos da natureza. Quando a pesquisa científica encontra a microestrutura da água, ela está de posse daquilo que constitui a essência da substância, ou seja, dos aspectos que a acompanharão em todas as situações possíveis. “A água é H₂O” é uma afirmação necessária *a posteriori* por exprimir uma verdade de caráter não epistêmico, objetivamente forte, metafisicamente necessária.

Tomo a solução e a interpretação de Putnam como metafisicamente mais fracas e epistemicamente menos otimistas. Ele adota a estrutura do organismo como parte do critério identificador de substância (adicionando o conjunto de leis de comportamento das substâncias), contudo, admite que assim como as leis podem mudar nos mundos possíveis, a ciência pode vir a falhar em sua descrição, provocando uma crença equivocada que futuramente poderá ser substituída por outra. É plenamente possível e concebível que, no ano de 2100, os cientistas venham a abandonar a crença de que a água é composta por duas moléculas de hidrogênio e uma molécula de oxigênio, dando lugar a uma estrutura diferente representada pelos símbolos XYZ. Para Putnam, se a água for naturalmente H₂O, ela é necessariamente H₂O. Eis mais uma sutil divergência em relação a Kripke. O condicional “se” expressa a maior flexibilidade metafísica e o falibilismo epistemológico do realismo pragmático de Putnam.

A interpretação de Putnam comporta a necessidade física somente no sentido comum de que a natureza possui leis não epistêmicas, mas rejeita a necessidade física se a tomarmos como imanente a todos os mundos possíveis. Por conseguinte, o critério de substância-identidade que Putnam propõe não se estende a todos os mundos possíveis na medida em que uma leve mudança nas estruturas pode provocar modificações nas leis naturais, acarretando transformações nos comportamentos dos organismos. Logo, diz Putnam: “Agora eu penso que a questão: ‘Quais são as condições necessárias e suficientes para que a água seja em todos os mundos possíveis?’ Não tem sentido algum. E sob este aspecto eu rejeito a necessidade metafísica”. (PUTNAM, 1992a, p.70)

Tal critério pode ser aplicado a situações hipotéticas desde que se explicita o conjunto de comportamentos esperado à luz de uma estrutura de antemão posta. A identidade das substâncias por si só não se mostra uma vez que a falibilidade epistêmica nos limita no concernente ao conhecimento das supostas propriedades essenciais. O sucesso desse critério depende da compatibilidade lógica com o pressuposto: a estrutura dos organismos determina seus comportamentos manifestos. Olhemos uma experiência imaginária construída por Ayer para que em seguida eu possa indicar claramente a distinção básica entre as soluções de Putnam e Kripke.

No final de *Philosophy in the twentieth century*⁶³ (1992a), Ayer sugere que pensemos na seguinte situação (expresso-a de maneira reformulada): suponhamos um certo grupo de pessoas que se depara com uma substância cuja estrutura química é H₂O. Entretanto, essa mesma substância não possui aparência líquida, não apaga as chamas de uma lareira, não mata a sede, ou seja, não comporta as propriedades que comumente atribuímos à água. Essa substância seria, mesmo assim, água? Putnam diria que tal ficção é concebível, mas logicamente impossível porque muito embora possamos tomar a sugestão acima como uma configuração possível da natureza (ou de um mundo hipotético), a estrutura molecular da água dota a mesma das propriedades excluídas pelo exemplo. Isso significa que se a substância tem a estrutura H₂O, ela deverá se comportar como um líquido que sacia a sede e

⁶³ Citado Por Putnam in: (PUTNAM, 1992a, p.54)

apaga as chamas. Do contrário, o critério de substância-identidade proposto deverá ser reajustado ou abandonado. Enquanto Kripke defenderia que a substância imaginada no exemplo de Ayer era, decididamente, água em virtude da substância ter a constituição H₂O.

O que Putnam exige para o seu critério é a conjunção entre a estrutura orgânica e o comportamento por ela determinado, dentro de limites epistêmicos e expectativas sociais, pois a substância imaginada por Ayer não atende os anseios sociais já consolidados, por não possuir aquilo que acima chamei de propriedades da água comumente consideradas e, também, por não corresponder aos comportamentos naturais esperados pela ciência. Ao passo que Kripke considera como teoricamente defensável uma noção forte de necessidade metafísica que está para além das expectativas humanas e dos nossos limites epistêmicos.

O realismo de Putnam aplica a designação rígida como recurso que possibilita o discurso sobre propriedades essenciais, mas, conforme os critérios epistêmicos de adequação e coerência estabelecidos na seção precedente, a partir dos quais se mensura a aceitabilidade racional dos sistemas de crenças, tem-se a consequência de que um líquido do tipo proposto por Ayer jamais poderá ser água em nosso mundo atual em virtude dele não estar em adequação com nossa experiência de mundo, sendo completamente inadequado e incoerente a assunção de que uma substância que não apaga as chamas e não sacia a sede seja água no interior do nosso sistema de crenças vigente. Havendo uma divisão lingüística do trabalho, sempre que um leigo queira saber se determinada substância é ou não água, recorrerá aos conhecimentos especializados de um químico, no entanto, mesmo se constatando que a estrutura natural da substância examinada é H₂O, tal líquido deve estar apto a satisfazer as expectativas comuns que compõem nosso sistema de crenças.

Mesmo que um dia a ciência diga convictamente que a composição da água não é H₂O e sim XYZ, isso não fará com que o uso que o hoje fazemos do termo água tenha sido equivocado durante todos esses anos em que a água era para nós H₂O. O que amarra a referência dos termos para tipos naturais é, além das imposições do ambiente representadas pelo realismo pragmático, pelo critério de substância-identidade, “cadeias de comunicação lingüística e a

divisão do trabalho lingüístico como sempre fazem”. (PUTNAM, 1992a, p.109)

E para finalizar, Putnam ratifica:

“Reconhecer estes dois fatores – a divisão do trabalho lingüístico e a contribuição do ambiente para fixar a referência – vai muito longe para superar os Weltanschauung filosóficos individualistas e apriorísticos que há muito estão associados com o realismo. Se aquilo a que um termo se refere depende de outras pessoas e da maneira como a sociedade está embebida no seu ambiente, então é natural ver com ceticismo a afirmação de que a *análise conceitual* do crítico pode revelar algo de grande significado acerca da natureza das coisas. Este tipo de *realismo* existe com um maior espírito falibilístico na filosofia”. (PUTNAM, 1992a, p.110, grifos do autor).

3.5 Fato, Valor e Progresso do conhecimento científico.

Subsumir a verdade à aceitabilidade racional é o mesmo que atrelar verdade à razoabilidade. Já que o referido predicado juntamente com as condições epistêmicas de confiabilidade estão dentro do quadro mais amplo da aceitabilidade racional, há uma indissociável dependência entre aquilo se toma enquanto fato e a decisão de assumi-lo. Se as contribuições da racionalidade científica são sempre relativas à linguagem contextual e aos fatores estritamente não epistêmicos do sistema de crenças de uma comunidade particular, “não existe fatos sem obrigações, tal como não existe obrigações sem fatos”. (PUTNAM, 1992a, p.115) Logo, não há como disjuntar aquilo que é daquilo que deveria ser, ou melhor, daquilo que se espera que seja. A dicotomia que põe fato e valor em esferas completamente distantes se desfaz no interior do realismo de caráter internalista e pragmático. E mais, se o relativismo parcial de Putnam admite ser possível apontar quais sistemas de descrição são melhores, por estes estarem em condições epistêmicas favoráveis, pela possibilidade de justificação à luz da compatibilidade entre crenças e experiências; conseqüentemente, sua postura intermediária implica numa idéia de progresso científico que ao invés de postular a Verdade como ideal regulador, defende, mais modestamente, o sucesso de teorias mais aceitáveis racionalmente.

Deste modo, analisarei dois argumentos a favor de ambas as teses, a saber: *companheiros no pecado* e o *argumento do milagre*. Tese I: Fato e valor estão completamente entrelaçados na racionalidade científica; tese II: Existe progresso epistêmico na ciência. Se este não fosse o caso, o sucesso científico seria um milagre. Com o primeiro argumento, Putnam desfaz a falsa dicotomia

fato/valor e mostra que não há como se pensar rigorosamente a ciência como uma espécie de racionalidade desprovida de valores, de noções não epistêmicas. Com o segundo, o realismo pragmático expressa sua crença no progresso científico rumo a explicações melhores. Deixando de lado a concepção que defende apenas o progresso instrumental da ciência, a filosofia de Putnam assume a postura de que a ciência progride do ponto de vista epistemológico.

A estrutura do argumento I é a seguinte: afirmações valorativas são não-cognitivas, isto é, não possuem valores de verdade, são expressão da preferência das pessoas. A prova disso está no reconhecimento de que a questão relativa aos valores é completamente controversa tanto numa cultura em particular quanto nas culturas de um modo geral. O que é valorativo num contexto x poder não ter o mesmo valor num contexto y. Não existe uma razão científica que diga o que é o valor. Eis aqui o problema. Apelar para uma razão científica supostamente neutra é inculcar valor a essa mesma ciência. Acreditar que cabe ao crivo da ciência decidir o que é e o que não é o valor é, portanto, tomar a ciência como dotada de capacidades decisórias, como se fosse a portadora das justificativas razoáveis. Logo, subjaz ao defensor da dicotomia as noções não científicas, e sim valorativas, de justificativa e razoabilidade. Não se deve tirar a conclusão de que existe a separação fato/valor pelo simples fato de não haver uma explicação científica em torno da natureza do valor.

O realismo de Putnam, como vimos em momentos anteriores, deixa que a ciência gere uma ontologia (um mundo) representando a realidade a partir de sua linguagem e dos condicionamentos históricos que permeiam o contexto de sua prática de pesquisa. É sabido que no interior da pesquisa empírica problemas de várias ordens são enfrentados. Os cientistas devem explicar como o mundo funciona, selecionar as explicações satisfatórias, justificar suas descrições na intenção de fornecer descrições razoáveis e aceitáveis, tanto para si quanto para a comunidade não especializada. “Explicação”, “justificação”, “razoabilidade” e “aceitabilidade” são noções não científicas, não factuais. Todas elas são tidas como valores num contexto particular. Assim como as pessoas comuns necessitam de adequados esquemas de representação, os cientistas buscam esses mesmos esquemas presos à idéia de que esses mesmos valores devem ser alcançados. Donde se infere que a construção mesma das versões científicas de mundo está desde sempre ligada a idéias como essas. A ciência elabora suas

ontologias visando poder explicá-las, justificá-las de modo a ofertar um sistema de descrição razoável e aceitável.

Se pensarmos numa outra cultura onde a coerência não é um valor a ser sustentado, nesse mesmo grupo, as pessoas poderiam muito bem conviver pacificamente com a idéia de que somos cérebros numa cuba⁶⁴ controlados por um cientista maluco. Em parte, o que faz com que aceitemos as explicações científicas é o fato de que elas são dadas à luz de noções não-científicas. Uma vez destruída a velha noção de correspondência metafísica, que proíbe a comparação das teorias científicas com os estados de coisas neles mesmos, completamente independente dos esquemas conceituais, tem-se que admitir a mutabilidade dos significados de termos como “justificação”, “verdade” e “razoabilidade”. Expressões como essas não podem dizer o que são “justificação”, “verdade” e “razoabilidade” enquanto tais. Nenhum termo aponta para a coisa nela mesma, se isso acontece, não há meios possíveis para se enxergar tal façanha mediante a visão humana.

A consequência capital do argumento é que o exame de uma versão científica de mundo não pode se limitar à mera análise dos enunciados que a compõe. O holismo presente no realismo de Putnam, enquanto condição de verificação de uma determinada imagem de mundo, abarca os fatos e valores próprios das concepções de mundo de uma cultura particular. A “racionalidade científica” é igualmente entendida como parte integrante do conjunto de expectativas sociais compartilhadas pelos homens comuns e pelos cientistas profissionais. Anteriormente à discussão sobre os critérios lógicos mantenedores dos ganhos epistêmicos da ciência, se está num sistema de crenças amplamente imbuído pelo desejo de ótimas explicações, pelas teorias mais razoáveis e verdadeiras. Resumindo, o mundo é uma representação lingüística e contextual elaborada e corroborada numa época repleta de contingências e expectativas (também contingentes) sociais. A partir desses condicionantes a ciência constrói uma imagem daquilo que seria o real a partir de seus fatos e valores. A não neutralidade da ciência é justamente explicitada quando da interferência direta dos valores na constituição do que se apresenta como factual.

⁶⁴ Clássico experimento mental construído por Putnam (1992b, cap.I) e usado para mostrar que a noção de correspondência metafísica é insustentável.

Em relação ao argumento do milagre, limitar-me-ei a sua exposição e análise do efeito que suas implicações provocam no interior do realismo pragmático. Não exporei as críticas a esse mesmo argumento por já ter assumido o compromisso, no início deste capítulo terceiro, de apenas introduzir a discussão acerca da postura intermediária de Putnam e, por compreender, que o dispendioso trabalho que demanda a análise das críticas juntamente com suas réplicas deve ser realizado posteriormente. Todavia, em caráter de adiantamento, posso dizer que há toda uma literatura secundária na filosofia da ciência atual que discute as vantagens e desvantagens do argumento do milagre. Alguns⁶⁵ o encaram como uma excelente defesa filosófica do realismo científico, já outros⁶⁶ o vêem como uma fraca contribuição ao realismo por se tratar de um argumento circular.

Deixando as controvérsias de lado e retomando a estrutura do raciocínio abduativo (ilustrada na segunda seção deste capítulo) passemos ao argumento propriamente dito (o mesmo está reproduzido textualmente na terceira transcrição que fiz da obra de Putnam):

(P1) Só é possível sucesso nas previsões da ciência se as teorias científicas forem verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras;

(P2) As previsões científicas são geralmente bem sucedidas, logo seu sucesso se mostra possível;

Conclusão: Portanto, as teorias científicas são verdadeiras ou aproximadamente verdadeiras. Caso contrário, o progresso científico seria um milagre.

Sugiro que pensemos a verdade e a verossimilhança como relativas a um esquema conceitual para evitarmos cair na idéia realista forte de que a ciência se aproxima paulatinamente da Verdade objetiva⁶⁷. Como vimos, verdade é crença racional justificada, assim construir previsões bem sucedidas partindo de teorias científicas aproximadamente verdadeiras significa propor descrições aceitáveis que sejam, sobretudo, condizentes com as experiências. Por sua vez, como tudo isso é relativo a critérios de aceitabilidade (adequação e coerência) de um esquema conceitual particular (contaminado por elementos que extrapolam o

⁶⁵ Vide (CHIBENI, 2005)

⁶⁶ Vide (BUENO, 1999).

⁶⁷ A formulação desse argumento por Putnam é da década de 70, antes mesmo do amadurecimento de seu realismo interno (ou pragmático), no entanto, procurarei inseri-lo em sua proposta posterior.

trabalho dos cientistas), parece-me que a conclusão mais razoável que podemos atingir é a que o progresso científico é interno a uma tradição de pesquisa localizada⁶⁸.

Progredir epistemologicamente seria o mesmo que conquistar, mais e mais, as condições ideais de aceitabilidade. Quando as teorias científicas conseguem aparentemente suportar as imposições da esfera não conceitual (objetiva), ao conseguirem preservar a compatibilidade com as experiências, elas se mostram verossimilhantes. As teorias não vislumbram a identidade com os estados de coisas, não seria o mundo mesmo dizendo que as teorias estão corretas, e sim a instância autônoma à qual as descrições se referem acusando que as hipóteses são toleráveis. A diferença frente ao realismo de Popper, por exemplo, está no fato do realismo pragmático não ensejar a aproximação da estrutura do mundo enquanto tal, pois os diagnósticos que atribuem razoabilidade às teorias são sempre relativos a um modo comunitário, e particular, de vida. Noutro sentido, a noção de progresso do realista pragmático não se confunde com a adequação empírica porque pode vir a assumir compromissos com entidades inobserváveis e, sobretudo, por admitir que é plausível a ciência suportar, em seu discurso, elementos que estejam um pouco além das aparências.

Conclusão

Ciência, realidade e progresso do conhecimento dentro do debate contemporâneo no campo da filosofia das ciências, foram, como o próprio título já revela, os principais temas desta dissertação. Como vimos, tarefa de desenvolver os três assuntos de modo articulado demanda o desenvolvimento e análise de um conjunto de teses e argumentos o qual revela, na maior parte das vezes, posturas epistemológicas e ontológicas divergentes. Seja de tendência realista ou anti-realista, todas as posições vistas aqui têm algo a

⁶⁸ Qualquer semelhança com a teoria dos paradigmas de T.Kuhn não é mera coincidência, pois Putnam é bastante afeito às noções contidas na referida teoria, vide (PUTNAM, 1992b, cap.5). Porém, a expressão *tradição de pesquisa* é assumida aqui em sentido mais amplo.

dizer sobre a natureza a ciência, da realidade por ela investigada e da dinâmica de seu desenvolvimento.

5. Bibliografia

- Ben-Menahem, Y. **Hilary Putnam**. Cambridge University Press. 2005.
- BUENO, O. **O empirismo construtivo: uma reformulação e defesa**. Campinas: CLE, 1999.
- CARNAP, R; SCHLICK, M. Coletanea de Textos. Sao Paulo: Abril Cultural, 1980.
- CARRIER, M. What is wrong with the miracle argument? **Studies in the History and Philosophy of Science**, v. 22, n.1.1991.
- CHALMERS, A. **O que é ciência afinal?**. São Paulo: Brasiliense, 1993
- CHIBENI, S.S. **Aspectos da descrição física da realidade**. Campinas: CLE, 1997.
- _____. **Afirmando o conseqüente: uma defesa do realismo científico (?!).CIDADE: EDITORA** 2005.
- DA COSTA, N. **O conhecimento Científico**. 2.ed. São Paulo: Discurso Editorial, 1999.
- DUTRA, L.H. **Introdução à teoria da ciência**. 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003.
- FRAASSEN. V. **The Scientific Image**. Oxford: Clarendon Press, 1980.
- FREGE, G. **O Pensamento – uma investigação lógica**, in Cadernos de História e Filosofia das Ciências, Unicamp, 1998, p. 177 a 208.
- HAACK, S. **Filosofia das Lógicas**. São Paulo: UNESP, 2002.
- HARMAN, G. The inference to the best explanation. **Philosophical Review**, v. 74, n.1, p. 88-95, 1965.
- KIRKHAM, R. **Teorias da Verdade**. São Leopoldo: UNISINOS, 2003.
- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 6 ed.São Paulo: Editora Perspectiva: 2001.
- _____. **A tensão essencial**. Lisboa: Edições 70: 1989.
- _____. **O caminho desde a estrutura**. São Paulo: UNESP, 2006.
- LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A (orgs.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: EDUSP; 1979.
- LEPLIN, J. (ed.) **Scientific Realism**. Berkeley: University of California Press, 1984.
- MAGALHAES, J.B. **A ideia de progresso em Thomas Kuhn no contexto da nova filosofia da ciência**. Porto: Contraponto, 1996.
- MARTINICH A.P, SOSA, D. (orgs.) **Analytic Philosophy**. Blackwell Publishers, 2001.
- MUSGRAVE, A. **Realism versus constructive empiricism**. In: CHURCHLAND & HOOKER 1985, p. 197-221.
- NAGEL, E, LEVI, I, et.al. **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Editora Cultrix.
- NIINILUOTO, I. **Critical Scientific Realism**. Oxford:Oxford University Press, 1999.
- O'HEAR. A (org.). **Karl Popper: filosofia e problemas**. São Paulo: UNESP/Cambridge, 1997.
- OLIVA, A. **Anarquismo e conhecimento**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.
- _____. **Ciência e Sociedade: do consenso à revolução**. Porto Alegre: EDIPUCRS,1999.
- _____. **Filosofia da ciência**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- PEIRCE, C.S. **Collected Papers**, v. 5 e 6 (dois volumes em um). Ed. Charles Hartshorne. Cambridge, Mass.: The Belnap Press of Harvard University Press, 1934-1935.

- PELUSO, L.A. **A Filosofia de Karl Popper**. Campinas, SP: Papyrus - PUC de Campinas, 1995.
- POPPER, K; ECCLES, J. **O eu e seu cérebro**. Brasília, DF: UnB; Campinas, SP: Papyrus, 1991.
- POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.
- _____. **Autobiografia intelectual**. São Paulo: Editora Cultrix e EDUSP, 1977.
- _____. **A teoria dos Quanta e o cisma na física**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1989.
- _____. **Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1975.
- _____. **Conjecturas e refutações**. Brasília: Editora UNB, 1972
- _____. **Realismo y el objetivo de la ciencia**. Madrid: Tecnos, 1983.
- _____. **Sociedade aberta, universo aberto**. 2.ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1991.
- PUTNAM, H. **A tripla corda: mente, corpo e mundo**. Lisboa: Instituto Piaget: 1999.
- _____. **Cómo renovar la filosofía**. Madrid: Editora Cátedra, 1994.
- _____. **Meaning and the Moral Sciences**. Boston: Routledge & Kegan Paul, 1978.
- _____. **Mind, Language and Reality: Philosophical Papers, Vol.2**. Cambridge: Cambridge University Press, 1975b.
- _____. **Razão, Verdade e História**. Lisboa: Dom Quixote: 1992b.
- _____. **Realism with a Human Face**. Harvard University Press: 1992a.
- _____. **Reason, Truth and History**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- _____. **Representation and Reality**. Massachusetts: MIT Press, 1988.
- _____. **The many faces of realism**. Chicago and La Salle: Open Court, 1995a.
- _____. What is mathematical truth. In: **Mathematics, Matter and Method**. (Philosophical Papers, v.1.) Cambridge: Cambridge University Press, 1975a.
- _____. **Words and life**. Harvard Press, 1995b.
- QUINE, W.V. **Os Dois Dogmas do Empirismo**. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- RORTY, R. **Verdade e Progresso**. Barueri: Editora Manole, 2005.
- SMART, J.J.C. **Between Science and Philosophy**. New York: Random House, 1968.
- THAGARD, P.R. **The best explanation: Criteria for theory choice**. Journal of Philosophy v. 75, n. 2, p. 76-92, 1978.
- WATKINS, J. **Ciência e Ceticismo**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

