

Túlio Roberto Xavier de Aguiar

**EPISTEMOLOGIA SEM CONHECIMENTO:
o ideal de ciência em Karl Popper**

Dissertação apresentada ao Departamento de
Filosofia da Faculdade de Filosofia e
Ciências Humanas da Universidade Federal
de Minas Gerais como requisito parcial para
a obtenção do título de mestre em filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Margutti Pinto

Linha de Pesquisa: Lógica e Filosofia da Ciência

**Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte**

1995

**Este trabalho foi realizado com o apoio do
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico - CNPq**

Dissertação defendida e aprovada com a nota 95,0 pela
Banca Examinadora constituída pelos Professores:



Prof. Dr. Paulo Roberto Margutti Pinto (orientador)



Prof. Dr. Luiz Alberto Peluso (PUCCAMP)



Prof. Ricardo Valério Fenati (Mestre)

Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da
Universidade Federal de Minas Gerais
1995

Belo Horizonte, 13 de dezembro de 1995

Ficha Catalográfica

100 A282p 1995	Aguiar, Túlio Roberto Xavier de Epistemologia sem Conhecimento: o ideal de ciência em Karl Popper./ Túlio Roberto Xavier de Aguiar.- Belo Horizonte: UFMG/FAFICH, 1995. 134p. (Tese Mestrado) 1. Popper, Karl Raimund, Sir, 1902 - 2. Filosofia. 3. Filosofia austríaca - Séc. XX. 4. Filosofia moderna - Séc. XX. 5. Ciência - Filosofia. 6. Indução (Lógica). I. Título.
----------------------	--

Dedico este trabalho a minha mãe Eliana.

AGRADECIMENTOS

Desejo agradecer

A meu orientador, prof. Paulo Roberto Margutti Pinto, pela cuidadosa leitura da dissertação e por ter me alertado todas as vezes que o trabalho perdia a direção.

Ao prof. Ricardo Valério Fenati, pela orientação inicial desta dissertação e pelas boas discussões que despertaram meu interesse pela epistemologia.

A Ana Lúcia Rissoni dos Santos, pelo constante estímulo ao meu trabalho.

A todos os meus colegas, com os quais pude discutir filosofia, notadamente, a Ernesto Perini Frizzera da Mota Santos e a Mateus Araújo Silva.

Não se deve esperar verdades profundas da parte da metodologia. Não obstante, em muitos casos, ela pode auxiliar-nos a ver mais claramente a situação lógica e mesmo a resolver alguns problemas de longo alcance, que até agora se revelaram insuscetíveis de tratamento (POPPER [1934]: 57).

Temos uma incapacidade de provar, que nenhum dogmatismo pode vencer. Temos uma idéia da verdade, que nenhum pirronismo pode suplantar (PASCAL, Pensamento 395).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
CAPÍTULO I.....	7
POPPER E O POSITIVISMO LÓGICO	7
1. INTRODUÇÃO	7
2. O PROBLEMA DO SIGNIFICADO: UMA VISÃO GERAL	8
3. VARIAÇÕES DO CRITÉRIO DE SIGNIFICADO.....	12
3.1. <i>O critério de verificabilidade</i>	12
3.2 <i>As linguagens artificiais</i>	17
3.2.1 A sintaxe lógica da linguagem.....	17
3.2.2 As linguagens empiristas	21
3.2.2.1. Uma visão geral.....	21
3.2.2.2. O fisicalismo e a ciência unificada	22
3.2.2.3. A liberalização do empirismo.....	26
4. PROBABILIDADE E LÓGICA INDUTIVA	30
5. CRÍTICAS DE POPPER AO CRITÉRIO EMPIRISTA DE DEMARCAÇÃO	32
5.1. <i>A inadequação da análise do significado</i>	32
5.2 <i>Críticas de Popper à indução</i>	42
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
CAPÍTULO 2.....	46
A SOLUÇÃO DE POPPER: UM MÉTODO PARA A CIÊNCIA.....	46
1. INTRODUÇÃO	46
2. A GÊNESE DO PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO NO PENSAMENTO DE POPPER.....	47
3. TEORIAS, UNIVERSALIDADE E UNIVERSAIS.....	53
4. A FALSIFICABILIDADE COMO CRITÉRIO DE DEMARCAÇÃO.....	57
5. ENUNCIADOS BÁSICOS.....	64
6. GRAUS DE TESTABILIDADE: UM ESBOÇO	73
7. CORROBORAÇÃO	78
CAPÍTULO 3.....	82
PROBLEMAS DE LONGO ALCANCE GERADOS PELA METODOLOGIA POPPERIANA... 82	
1. INTRODUÇÃO	82
2. INDUÇÃO: PROBLEMAS INTERNOS.....	86
2.1. <i>O princípio de indução</i>	86
2.2. <i>Indução e demarcação</i>	87
2.3. <i>Probabilidade</i>	97
2.3.1. O que é uma boa teoria?.....	97
2.3.2. A impossibilidade da indução probabilística.....	99
3. INDUÇÃO: PROBLEMAS EXTERNOS	103
3.1. <i>Justificacionismo: um ideal para a ciência</i>	104
3.2. <i>A mente como balde</i>	111
4. EPISTEMOLOGIA SEM CONHECIMENTO: O FALIBILISMO DE POPPER.....	117
CONCLUSÃO	124
BIBLIOGRAFIA.....	129
RESUMO.....	132
ÍNDICE REMISSIVO	133

Introdução

Karl Raimund Popper nasceu em 1902, na cidade de Viena. É, sem dúvida, o mais discutido filósofo da ciência, fato que pode ser facilmente comprovado por uma rápida consulta à bibliografia sobre o assunto. A insuperável clareza e o brilho com que expressa seu pensamento fizeram-no, merecidamente, célebre. A unidade de seu pensamento é espantosa (sobretudo a unidade da *Lógica da Pesquisa Científica*), merecendo uma investigação à parte. É notável, também, como Popper está extraordinariamente consciente de seus pressupostos. Sob este aspecto, tanto quanto conhecemos, nenhum filósofo o iguala. Dentro da filosofia contemporânea, Popper é um filósofo que "nada contra a corrente".¹ Já era anti-indutivista quando ninguém o era (dentro da epistemologia), permaneceu racionalista quando todos parecem ter deixado de sê-lo, lutou contra uma tendência que parece ser quase que constitutiva da epistemologia: o justificacionismo.

* * * * *

O problema diretor para o desenvolvimento de nossa dissertação é o problema da demarcação. Fundamentalmente, o problema de encontrar aquilo que individualiza as ciências empíricas frente à outras formas cognitivas.

A época moderna testemunha o nascimento da ciência ("a ciência de Galileu", como é chamada comumente). O sucesso desta ciência em explicar os fenômenos, a sua capacidade para se desenvolver continuamente e sua capacidade para produzir consenso foram rapidamente reconhecidos por todos. Como estes fatores estavam em grande medida ausentes dos sistemas teóricos anteriores, criou-se um contraste entre a ciência nascente e as antigas formas de explicação do mundo. Este contraste motivou uma reflexão acerca das

¹ Em algum lugar ele se compara a um soldado que marcha fora do compasso de todo o batalhão e diz que já ficaria satisfeito se criasse um pouco de confusão levando alguns outros soldados do batalhão a marchar fora do compasso.

diferenças entre a ciência² e a não-ciência ou entre a ciência e a metafísica. Isto é conhecido como o problema da demarcação.

O pelo menos aparente progresso da ciência em contraposição à filosofia talvez tenha sido o fator mais importante que gerou o interesse na investigação, por parte dos filósofos, da diferença entre ciência e outras formas de conhecimento. Pode-se supor que um dos interesses de tal investigação seria o de isolar aqueles componentes da ciência que seriam responsáveis por seu sucesso.

O problema da demarcação se constituiu em um dos mais importantes problemas da epistemologia, mantendo sua importância ainda hoje. De fato, a epistemologia procura definir a ciência (seu objeto de estudo), e isto se tenta fazer a partir da sua alteridade, a não-ciência. De certa forma, o problema da demarcação instaura a epistemologia, pois está ligado à definição do seu objeto de estudo. Kant, por exemplo, teve no problema da demarcação uma de suas principais preocupações. De fato, ao perguntar-se pela possibilidade da metafísica enquanto ciência (esta é a questão geral do *Prolegômenos*), ele tem em mente o referido problema. É assim que Popper diz que podemos chamar de "problema de Kant" ao problema da demarcação. Um trecho da *Crítica da Razão Pura* ilustra de forma exemplar a opinião de Kant :

A *Metafísica*, um conhecimento especulativo da razão inteiramente isolado que através de simples conceitos (não como a Matemática, aplicando os mesmos à intuição), se eleva completamente acima do ensinamento da experiência na qual portanto a razão deve ser aluna de si mesma, não teve até agora um destino tão favorável que lhe permitisse encetar o caminho seguro de uma ciência (...). Nela se precisa retomar o caminho inúmeras vezes porque se descobre que não leva aonde se quer (...). Seu procedimento constitui até hoje, sem dúvida alguma, um mero tatear e, o que é pior, entre meros conceitos (Kant [1781]: 11).

² Quando falamos aqui de ciência, deve-se entender ciência empírica. Popper assim coloca o problema: "Denomino *problema da demarcação* o problema de estabelecer um critério que nos habilite a distinguir entre as ciências empíricas, de uma parte, e a Matemática e a Lógica, bem como os sistemas "metafísicos", de outra." (POPPER [1934]: 34).

O problema da demarcação entre ciência e metafísica é um problema tipicamente empirista. É conhecida a radicalidade da solução dada, sobretudo pelo positivismo lógico, a este problema: a metafísica seria desprovida de significado, enquanto a ciência empírica seria plenamente significativa; a significatividade determinaria a linha de demarcação. Conceitos científicos seriam significativos por estarem em uma certa relação com a experiência sensível. Estes conceitos integrariam as teorias científicas e estas deveriam exaurir o âmbito do teórico, ou seja, não existiriam teorias não-científicas. A metafísica poderia apenas reivindicar ser uma atitude emotivo-expressiva diante da vida, sendo vedada a ela qualquer pretensão cognitiva, isto é, teórica. Esta concepção pode ser encontrada, de forma embrionária, já em Hume com seu critério da impressão para aferir a significatividade de um termo. Também em Bacon e em Comte deparamos com tentativas de singularizar a ciência frente a outras formas de explicação do mundo consideradas estéreis. Só que, nestes autores, a tônica é fortemente metodológica.

Na filosofia contemporânea, Karl Popper foi um dos pensadores que mais se preocupou com o problema da demarcação, considerando-o de importância fundamental:

(...) a primeira tarefa da lógica do conhecimento é a de elaborar um *conceito de ciência empírica*, de maneira a tornar tão definida quanto possível uma terminologia até agora algo incerta, e de modo a traçar uma clara linha de demarcação entre Ciência e idéias metafísicas (...) (POPPER [1934] : 38/9 *).³

Por tudo o que foi dito, vemos que o nosso problema tem uma longa tradição dentro da epistemologia.

* * * * *

* Nesta dissertação, sempre que possível apresentamos o texto original das citações em pé de página. Nestes casos, seguimos a paginação do texto original.

³ " (...) the first task of the logic of knowledge to put forward a *concept of empirical science* , in order to make linguistic usage, now somewhat uncertain, as definite as possible, and in order to draw a clear line of demarcation between science and metaphysical ideas (...)".

Na presente dissertação, buscaremos compreender a epistemologia de Karl Popper através da função articuladora do problema da demarcação. Estaremos interessados, sobretudo, na primeira fase do pensamento popperiano, representada pela *Lógica da Pesquisa Científica* e por *O Realismo e o Objetivo da Ciência*, sua continuação no plano epistemológico.

Considerando-se a rejeição popperiana do indutivismo como método adequado para a ciência, configura-se aquele que é o problema central para nosso filósofo, na primeira fase de seu pensamento – caracterizar as ciências empíricas sem a utilização de um método indutivo. É nosso trabalho, nesta dissertação, investigar as razões de Popper para a rejeição da indução, a adoção de uma alternativa metodológica para esta e como tal alternativa se liga a outros problemas da epistemologia popperiana.

Em nosso primeiro capítulo, analisaremos alguns aspectos da filosofia do positivismo lógico, já que este é o interlocutor direto de Popper quanto aos problemas da demarcação e indução. Mostraremos a solução positivista para o problema da demarcação entre ciência e metafísica mediante o critério de significado. Em seguida, apresentaremos as críticas de Popper à este critério, observando que já neste ponto o que move o nosso filósofo é uma crítica à metodologia indutivista. Este capítulo tem função, primordialmente, contextual, delineando certas posições do positivismo lógico que são relevantes para nosso problema.

Nosso segundo capítulo é destinado a apresentar a metodologia popperiana oferecida como uma alternativa ao indutivismo. Popper apresenta o seu método como sendo o método empírico, contrapondo-o ao método empirista (este seria pseudo-empírico). Esta contraposição é que configura o problema da demarcação naquilo que ele tem de importante no pensamento de Popper. A demarcação entre ciência e metafísica é pouco importante para

Popper, sendo mesmo trivial. A parte central de nosso segundo capítulo é uma leitura razoavelmente próxima dos capítulos 3, 4, 5, 6 da *Lógica da Pesquisa Científica*. Isto se justifica na medida em que existe toda uma mitologia a respeito das posições de Popper nesta obra. Por exemplo, é frequente afirmar-se que Popper adere a um falsificacionismo ingênuo, pois que admite falsificações definitivas. Este equívoco – que felizmente tem diminuído na literatura mais recente – é tão facilmente refutado por uma leitura atenta da obra em questão que pouparemos o leitor, nesta introdução, desta enfadonha discussão. A observação de que um clássico é uma obra que pensamos conhecer sem nunca termos lido é espantosamente verdadeira com relação a *magnus opus* de Popper. A função do segundo capítulo, na economia da dissertação, é apresentar a metodologia popperiana para que se possa, posteriormente, estudar a relação desta com outros problemas importantes da teoria do conhecimento.

Finalmente, consideraremos, no terceiro capítulo, os subprodutos da metodologia popperiana (delineada no cap. 2) que contrastam com aqueles da metodologia indutivista, tais como um determinado ideal para o conhecimento científico e uma determinada concepção de mente. Popper rejeita o indutivismo não só devido aos problemas internos deste, mas também por entender que tal perspectiva está sempre ligada a um agregado de outros problemas que são prejudiciais para uma correta compreensão da ciência. O *turning point* representado pela metodologia dedutivista de Popper favorece uma mudança em certas concepções que estão fora do plano metodológico. Assim, o falibilismo juntamente com a concepção de uma mente ativa são como que subprodutos da metodologia popperiana. Este capítulo, de caráter conclusivo, estudará as relações entre metodologia e problemas de longo alcance.

CAPÍTULO I

POPPER E O POSITIVISMO LÓGICO

1. Introdução

As idéias de Popper, de um modo geral, só podem ser compreendidas por referência ao movimento filosófico conhecido como positivismo lógico. Isto é especialmente verdade com relação ao problema que aqui nos interessa: o problema da demarcação. A solução popperiana deste problema se constitui, em parte, através da polêmica com a filosofia positivista. De fato, este problema é central tanto para Popper quanto para o positivismo lógico. Positivistas como Schlick, Carnap e Neurath utilizaram o critério de significado para fazer a distinção entre ciência e metafísica. Segundo tal critério, as sentenças da metafísica se apresentam como destituídas de significado, em oposição as sentenças científicas, que seriam significativas. Para o positivismo lógico, a linha que separa a ciência da metafísica coincide com a linha que separa o significativo do assignificativo. Como veremos a seguir, o critério positivista de significado apresentou-se das mais variadas maneiras. Esta diversidade deveu-se tanto às diferenças de perspectivas dos vários filósofos positivistas, quanto às mudanças de opinião de cada um deles com o decorrer do tempo. Aliás, esta constante mudança de opinião – seja devida à crítica mútua entre os próprios positivistas, seja pela crítica de filósofos de outras tendências – é uma das marcas distintivas do positivismo lógico. O próprio Popper, embora tenha sempre se oposto aos filósofos positivistas, reconheceu-lhes esta sensibilidade à crítica.⁴

⁴ A respeito de Carnap, por exemplo, ele diz: "(...) entre outras características que Carnap tinha em comum com Bertrand Russell (cuja influência sobre ele, e sobre todos nós, foi maior do que a de qualquer outro) está a coragem intelectual, que o levava a mudar de opinião, sob a influência da crítica, mesmo em pontos de importância fundamental da sua filosofia" (C&R, pag. 282).

Popper, que, através de suas críticas, foi um dos responsáveis pelas diversas reformulações do critério de significado, nunca aceitou a legitimidade deste em qualquer de suas versões. O problema de Popper será, então, o de elaborar um critério de demarcação que não seja de significado. Ou ainda, o problema de rejeitar certas características do empirismo sem perder a possibilidade de realizar a demarcação. Mas, antes de examinarmos a solução de Popper, descreveremos as versões mais importantes do critério positivista do significado, juntamente com as críticas feitas pelo nosso filósofo.

2. O problema do significado: uma visão geral

Segundo os positivistas lógicos, as proposições significativas se dividem em duas classes: a) as proposições formais como as da lógica e da matemática que, segundo eles, eram tautológicas e b) as proposições fáticas, que requeriam verificação empírica. Uma oração que não expressasse algo que fosse formalmente verdadeiro ou falso ou algo que pudesse ser empiricamente verificado não constituía uma proposição. Poderia, no máximo, ter um significado emotivo, mas não possuiria um significado cognitivo.⁵ A este respeito, Carnap diz:

(...) a metafísica possui um conteúdo – só que este não é teórico. As (pseudo) proposições da metafísica não servem para a *descrição de relações objetivas* (...); elas servem para a *expressão de uma atitude emotiva diante da vida* (CARNAP [1932] : 78)⁶.

Os enunciados da metafísica violariam certas regras da linguagem.⁷ Regras estas que deveriam ser satisfeitas por qualquer enunciado literalmente (ou

⁵ Neste ponto, o positivismo lógico é herdeiro direto de Hume. Lembremos a famosa passagem de Hume: "Quando percorremos as bibliotecas, persuadidos destes princípios, que destruição deveríamos fazer? Se examinarmos, por exemplo, um volume de teologia ou de metafísica escolástica e indagarmos: *Contém algum raciocínio abstrato acerca da quantidade ou do número?* Não. *Contém algum raciocínio experimental a respeito das questões de fato e de existência?* Não. Portanto, lançai-o ao fogo, pois não contém senão sofismas e ilusões" (*Investigação Acerca do Entendimento Humano*, S.Paulo, Nova Cultural, 1989, pag. 145)

⁶ "(...) metaphysics does indeed have a content; only it is not theoretical content. The (pseudo) statements of metaphysics do not serve for the *description of states of affairs*(...). They serve for the *expression of the general attitude of a person towards life*". (pag. 78).

⁷ Poderia se dar o caso também de que estes enunciados, embora respeitando a sintaxe lógica, contivessem termos sem significado por não serem constituídos a partir da experiência.

cognitivamente) significativo.⁸ A primeira concepção do caráter destas regras foi herdada de B. Russell e sobretudo de Wittgenstein, que tanta influência teve sobre o desenvolvimento do positivismo lógico. Segundo esta concepção, enunciados complexos devem poder ser analisados em enunciados elementares e ter o seu valor-de-verdade inteiramente determinado por eles. Existiriam ainda enunciados que, devido à sua forma, seriam sempre verdadeiros ou sempre falsos, independentemente dos valores-de-verdade dos enunciados elementares componentes. Estas duas espécies de enunciados são respectivamente as tautologias e as contradições. É nebuloso o caráter atribuído por Wittgenstein aos enunciados elementares. Seja como for, seus discípulos positivistas interpretaram estes enunciados como sendo enunciados de observação. Seguiram-se inúmeras discussões acerca de se estes enunciados eram incorrigíveis, se descreviam sensações privadas do indivíduo que os enuncia, ou se eram acerca de objetos físicos públicos. De qualquer forma, eram os enunciados elementares que proporcionavam a maneira de verificar os outros enunciados. O conteúdo fático de um enunciado e portanto o seu significado dependia de se poder verificá-lo, isto é, reduzi-lo a enunciados de observação. Daí o célebre lema do positivismo lógico: "o significado de uma proposição consiste no método de sua verificação". Assim, os enunciados metafísicos não poderiam ser verificados, pois não seriam redutíveis à enunciados elementares observacionais (cf. AYER [1959] : 10-21).

O princípio de verificabilidade está sujeito a graves inconvenientes. Um deles é que nenhuma lei científica, por ser um enunciado universal, pode ser derivada de um conjunto necessariamente finito de enunciados de observação. Assim, os enunciados de leis científicas deveriam ser considerados assignificativos. Portanto, o critério positivista de significado eliminaria não só a metafísica mas também aquilo que é mais característico na ciência. Por esta e

⁸ Estas regras seriam da sintaxe lógica da linguagem e não da sintaxe gramatical. Esta seria insuficiente para evitar a formação de sentenças carentes de significado.

outras razões, que examinaremos neste capítulo, Carnap chegou a conclusão de que o rígido critério de verificabilidade deveria ser atenuado. Propôs então o critério de confirmabilidade o qual exigia que uma proposição deveria ser, em algum grau, apoiada (confirmada) pela observação para que pudesse ser considerada significativa. Esta noção de apoio fático, contudo, nunca foi satisfatoriamente formalizada, sendo problemática mesmo para aqueles que, como Popper, não a usam como critério de significado. Mesmo assim, o seu conteúdo foi considerado intuitivamente claro para que pudesse ser usada proveitosamente no âmbito da filosofia da ciência.⁹

Outro importante deslocamento ocorrido na questão do significado foi o abandono da teoria naturalista¹⁰ do significado. A teoria naturalista do significado supõe que a significatividade de uma sentença (ou sua ausência) se deve a sua própria natureza ou essência. Cedo, porém, Carnap abandonou esta concepção passando a construir linguagens artificiais dentro das quais uma sentença teria ou não significado. Esta nova tentativa não busca estabelecer o significado de uma sentença através de sua relação lógica com sentenças observacionais. Agora, a tentativa é constituir uma linguagem artificial cujo vocabulário e gramática sejam escolhidos de forma a evitar a formação de sentenças de caráter metafísico. Portanto, por este novo critério o significado de uma sentença não é definido em si mesmo, mas apenas em relação a uma determinada linguagem.¹¹ As próprias teses filosóficas estariam também nesta dependência:

Um ponto essencial que há que se ter presente é *a relatividade de todas as teses filosóficas com respeito à linguagem*, quer dizer, a necessidade de fazer referência a um ou mais sistemas de linguagem particulares (CARNAP [1935] : 326).¹²

⁹ Para este ponto e alguns outros desta seção cf. AYER [1959] : 10-27.

¹⁰ Esta terminologia é sugerida por Popper.

¹¹ É claro que a linguagem que estamos considerando é uma linguagem de tipo empirista onde o vocabulário empírico é definido por meio de predicados observacionais. Caso contrário, a metafísica não seria eliminada.

¹² Tradução nossa do espanhol.

Este novo critério também tem suas deficiências como, por exemplo, a dificuldade de se definir, dentro de uma linguagem empirista, termos disposicionais (adiante, veremos isto com mais detalhes).

A importância atribuída à lógica e à linguagem pelos positivistas levou-os a uma peculiar concepção da filosofia. Não caberá mais à filosofia a função de pronunciar-se a respeito da realidade, pois isto só compete à ciência. Sua função, agora, será a de compreender a ciência. Melhor ainda, cumpre à filosofia analisar a linguagem empregada pela ciência. Carnap inclusive, em determinada etapa de seu pensamento, desenvolveu sofisticadas técnicas lógicas que deveriam permitir uma caracterização puramente sintática da linguagem científica.¹³ O seguinte texto é exemplar para ilustrar esta fase de seu pensamento:

(...) não existe nada que se possa considerar um estudo filosófico da natureza, pois tudo o que se pode dizer acerca da natureza, isto é, acerca de qualquer acontecimento temporal e espacial e acerca de suas conexões, há de dizer o cientista baseando-se em uma investigação empírica. Neste campo, nada tem que dizer o filósofo. (...) O objeto da filosofia da natureza não é a natureza, mas as ciências naturais e sua missão é analisar logicamente a ciência ou, em outras palavras, analisar *sintaticamente* os sistemas de linguagem da ciência (id.: 329).¹⁴

Para o positivismo lógico, não existe nada cognitivamente relevante que esteja, por assim dizer, entre a lógica e a ciência empírica. A própria epistemologia não possui estatuto autônomo, sendo um ramo da lógica. Aqui, a posição de Popper é fortemente contrastante. Não só ele acredita na possibilidade de uma genuína teoria do conhecimento (que não é nem lógica pura, nem ciência empírica), como também apresenta uma filosofia da natureza que não seja análise da linguagem de uma ciência natural. De fato, Popper, no

¹³ Mais tarde, sob a influência de Tarski, reconheceu a insuficiência da sintaxe e incorporou também a semântica em suas análises.

¹⁴ Tradução nossa do espanhol

segundo volume do seu *Pós-Escrito*, discute *filosoficamente* a questão do determinismo e do indeterminismo.

3. Variações do critério de significado

3.1. O critério de verificabilidade

Todo critério empirista de significado tem em comum a exigência geral de que uma determinada proposição não-analítica necessita – para possuir significado – se relacionar de *alguma maneira* com a experiência sensível. A maneira precisa como ocorre esta relação varia de acordo com os diversos critérios de significado. É a natureza desta relação que caracteriza os diversos critérios. Em alguns casos, ainda, a ênfase recai sobre termos e não sobre proposições, isto é, em algumas versões do critério de significado será mais importante investigar a significatividade de um termo. Neste caso, também será a experiência sensível a doadora de significado.

Utilizaremos dois artigos de Hempel¹⁵, fazendo as devidas adaptações, para a descrição de algumas versões do critério de significado. Antes de mais nada, apresentemos três conceitos auxiliares: característica observável, predicado observacional e sentença observacional. Uma propriedade ou uma relação entre objetos físicos será uma *característica observável* se, em circunstâncias adequadas, sua presença ou ausência puder ser determinada por observação direta (exemplos são "verde", "líquido", "menor que"). Os termos que designam características observáveis são chamados *predicados observacionais*. Já por *sentença observacional* entenderemos qualquer sentença que afirme (correta ou incorretamente) de um ou mais objetos, que possuem ou não determinada característica observável.

¹⁵ 1) HEMPEL, C. (1965) "Empiricist criteria of cognitive significance: Problems and Changes" in HEMPEL, C., G. *Aspects of Scientific Explanation*. New York, The Free Press, 1965. 2) HEMPEL, C. (1950) "The Empiricist Criterion of Meaning". Em Ayer, A.J. (org.) *Logical Positivism*. New York, The Free Press, 1959.

A primeira formulação do princípio de verificabilidade dizia que uma sentença, para possuir significado empírico, precisaria ser capaz, pelo menos em princípio, de ser completamente verificada pela experiência. Este requisito pode ser assim formulado: uma sentença S tem significado empírico se, e só se, é possível indicar um conjunto finito de sentenças de observação $O_1, O_2, \dots O_n$ a partir das quais é possível deduzir S . Entretanto, esta condição seria satisfeita se S fosse analiticamente verdadeira ou se as sentenças observacionais fossem incompatíveis entre si. Vejamos rapidamente o motivo para isto: a) se S é analiticamente verdadeira ela é implicada por *qualquer* sentença; em particular qualquer sentença observacional O será tal que $O \supset S$, e como O também é premissa podemos, por *modus ponens*, deduzir S (S poderia, por exemplo, ser a tautologia $p \vee \sim p$); b) qualquer sentença pode ser deduzida de premissas mutuamente incompatíveis; sejam O e $\sim O$ duas sentenças observacionais (obviamente incompatíveis); de O podemos deduzir pela *regra da adição* $O \vee S$; mas como $\sim O$ também é premissa, tomando-a conjuntamente com $O \vee S$ podemos deduzir S pela *regra do silogismo disjuntivo*. Para evitar este inconveniente, podemos formular o nosso critério de verificabilidade da seguinte forma:

(1) Uma oração tem significado empírico se, e só se, não é analítica e se deduz logicamente de uma classe finita e logicamente consistente de sentenças observacionais.

Passaremos agora a examinar que objeções se podem levantar contra este critério.

a) É fácil perceber que, pelo critério de verificabilidade, todos os enunciados universais não-analíticos devem ser considerados assignificativos. De fato, de nenhum número finito e logicamente consistente de sentenças observacionais se pode deduzir um enunciado universal. E como todas as leis científicas são expressas na forma de enunciados universais, fica claro que o critério de

verificabilidade exclui as leis científicas. (Popper insistiu particularmente neste ponto. As críticas de Popper aos diversos critérios de significado serão examinadas em detalhe em uma seção posterior). De maneira análoga, algumas sentenças que apresentam quantificação mista são excluídas. Um exemplo seria "para toda substância existe um solvente", que não pode ser verificada (nem refutada).¹⁶

b) Seja P um predicado observacional. Então, a sentença $(\exists x) P(x)$ é verificável, pois se deduz de uma sentença observacional que afirma que um objeto particular tem a propriedade P . Agora, a negação de $(\exists x) P(x)$ é a expressão $(x) \sim P(x)$, contendo um quantificador universal. Esta é uma sentença universal que, pelo visto em (a), não é verificável.¹⁷ Portanto, o nosso critério de significado leva a que a negação de certas sentenças significativas sejam sentenças sem significado. Agora, dizer que uma sentença S é cognitivamente significativa é dizer que ela pode ser verdadeira ou falsa. Se sua negação $\sim S$ é assignificativa, então $\sim S$ não pode assumir qualquer valor-de-verdade. Mas isto contraria o princípio lógico de que se uma sentença é verdadeira ou falsa sua negação será falsa ou verdadeira. E, como muito bem observou Hempel, o nosso critério de verificabilidade, já tão deficiente em outros aspectos, não merece que em seu nome se sacrifique este importante princípio da lógica clássica.¹⁸ Observemos, de passagem, que, se utilizarmos a refutabilidade como critério de significado – coisa que Popper nunca propôs, mas que foi a ele erroneamente atribuída por alguns críticos – seremos levados a problemas

¹⁶ Esta sentença não é verificável devido à presença do quantificador universal, pois precisar-se-ia testar todas as substâncias. Analogamente, a sentença não é falsificável devido à presença do quantificador existencial, pois sempre pode haver algum solvente ainda não encontrado capaz de dissolver uma determinada substância. É interessante, ainda, observar que o próprio Hempel pensou inicialmente (no seu artigo de 1950) que *todas* as sentenças com quantificação mista tinham o caráter do exemplo citado. Isto evidentemente não é verdade (como o próprio Hempel reconheceu no seu artigo posterior de 1965). Hempel cita os seguintes exemplos: a) a sentença $(x) (Rx \supset Bx) \cdot (\exists y) Wy$ [' Todos os corvos são negros e algo é branco'], é falsificável, pois implica a sentença puramente universal $(x) (Rx \supset Bx)$ que pode ser refutada pelo seguinte conjunto de sentenças observacionais $\{Ra, \sim Ba\}$; b) analogamente, a sentença $(\exists x) (y) (Rx \vee Wy)$ é verificável já que é implicada, por exemplo, por Ra .

¹⁷ De fato, temos que $\sim (\exists x) P(x) \equiv (x) \sim P(x)$. Mas o termo da esquerda deve ser significativo, pois é a negação de um termo significativo $(\exists x) P(x)$. Já o termo da direita é assignificativo por ser um enunciado universal, logo temos que presença de significado é igual a ausência de significado.

¹⁸ Se fosse o caso, poderíamos nos valer da lógica intuicionista, que nega a equivalência entre $\sim[(\exists x) Px]$ e $(x) \sim Px$.

análogos aos gerados pelo critério de verificabilidade. No interesse da brevidade, não discutiremos aqui este ponto.¹⁹

É interessante notar que Schlick, um dos defensores do princípio de verificabilidade, manteve, em uma fase mais madura de seu pensamento, que "quando falamos de verificabilidade, entendemos a possibilidade *lógica* de verificação, e somente isto"²⁰. Sua posição a este respeito é muito estranha. Ele tenta mostrar que a análise do significado é a um só tempo lógica e empírica. A verificabilidade deriva do fato de construirmos uma sentença de acordo com as regras da linguagem, mas estas regras são, em última análise, reconduzidas a definições ostensivas. Ele diz:

(...) a verificabilidade – que constitui a condição suficiente e necessária do sentido ou significação – é uma possibilidade de ordem lógica; a verificabilidade deriva do fato de construirmos a frase em conformidade com as regras pelas quais são definidos os seus termos. (SCHLICK [1936] : 93).

Com esta concepção, Schlick tenta, um tanto desajeitadamente, evitar que o seu princípio fique dependente do estágio de desenvolvimento da ciência em determinada época. Com efeito, ele deseja que o significado dependa de uma experiência concebível e não de uma experiência realizável em uma época específica. Se Schlick admitisse esta última hipótese, ele teria diante de si o incômodo problema de que certas sentenças assignificativas num determinado período tornar-se-iam significativas em outro. Seja como for, a noção de "experiência concebível" é bastante difícil de ser precisada. Schlick parece oscilar entre a antiga concepção empirista de significado como redutibilidade à experiência e a noção mais sofisticada de adequação às regras da linguagem.²¹

¹⁹ Na verdade, este critério não foi proposto por nenhum positivista. Ele entrou em circulação pela suposição de que Popper teria proposto a falsificabilidade como critério de significado. Esta suposição é errônea. Popper propôs a falsificabilidade tão somente como critério de demarcação.

²⁰ *Sentido e Verificação*. (col. "Os Pensadores"), 1988, pag. 92.

²¹ John Passmore, por exemplo, diz o seguinte sobre a posição de Schlick: "This conclusion – that the search for meanings is at once a logical inquiry and an empirical investigation – did not satisfy everybody" (PASSMORE [1957] : 372).

Ayer tentou reformular o critério de verificabilidade interpretando-o de maneira mais liberal. Ele sugeriu a seguinte formulação: uma oração *S* tem significado (*import*) empírico se de *S*, em conjunção com hipóteses subsidiárias adequadas, é possível derivar orações observacionais que não sejam deriváveis das hipóteses subsidiárias sozinhas. Mas este critério confere significado empírico a qualquer sentença. Se *S* é a sentença "o absoluto é perfeito", basta escolher como hipótese subsidiária a sentença "Se o absoluto é perfeito, então esta maçã é vermelha", para que deduzamos a 'sentença observacional "esta maçã é vermelha". E esta última sentença não se segue, evidentemente, apenas da hipótese subsidiária. (De um modo geral, temos que, de *S* em conjunção com $S \supset P$, deduzimos *P*, onde *P* é uma sentença observacional e *S* uma sentença de tipo metafísico). Ayer fez outras tentativas para remediar esta situação, mas não foi bem sucedido.

Como Popper assinalou, o princípio de verificabilidade desenvolveu-se no interior de uma teoria naturalista do significado. Supunha-se que as sentenças e expressões eram naturalmente (ou essencialmente) significativas (o mesmo acontecendo com as sentenças e expressões assignificativas). Desta forma, a metafísica seria naturalmente desprovida de significado. Cedo, porém, o desenvolvimento das linguagens artificiais mostrou que o significado de uma sentença (ou expressão) é relativo a uma determinada linguagem. A partir disto, fizeram-se tentativas cada vez mais sofisticadas para eliminar a metafísica. O significado agora já não será aferido pelo estudo da relação lógica que uma determinada sentença mantém com sentenças observacionais. Ele será determinado pela estrutura de uma linguagem específica.

3.2 As linguagens artificiais

3.2.1 A sintaxe lógica da linguagem

Em seu livro *The Logical Syntax of Language*, Carnap tentará realizar da forma mais radical o seu programa de trazer todos os problemas filosóficos para o âmbito da linguagem (atitude que caracteriza a chamada "viragem linguística" da filosofia contemporânea). Neste seu projeto, ele é claramente influenciado por Frege e Wittgenstein. Nesta obra, Carnap construirá uma linguagem modelo que permita expressar a ciência considerando apenas os aspectos sintáticos. Isto ocorre porque por esta época ele considerava que não era possível uma formalização de questões envolvendo o significado, isto é, uma formalização da semântica. Sobre isto ele diz:

Uma teoria, uma regra, uma definição, ou algo semelhante deve ser chamada *formal* quando nenhuma referência é feita nelas ou ao significado dos símbolos (por exemplo, as palavras), ou ao sentido das expressões (por exemplo, as sentenças), mas simplesmente e somente às espécies e à ordem dos símbolos dos quais as expressões são construídas(CARNAP [1934] : 1)²²

Outra tendência do pensamento de Carnap que começa a se tornar visível nesta época²³ é o seu convencionalismo no tocante à escolha de uma determinada linguagem para expressar uma certa investigação . Este é expresso de forma lapidar pelo famoso *Princípio de Tolerância*: "Não é nosso interesse estabelecer proibições, mas chegar a convenções" (It is not our business to set up prohibitions, but to arrive at conventions)[op. cit., pag.51]. Para Carnap, cada um tem a liberdade de escolher as suas próprias regras sintáticas e por meio desta escolha construir sua própria linguagem. Ele diz:

²² O texto original diz: "A theory, a rule, a definition, or the like is to be called *formal* when no reference is made in it either to the meaning of the symbols (for example, the words) or to the sense of the expressions (eg. the sentences), but simply and solely to the kinds and order of the symbols from which the expressions are constructed".

²³ A edição alemã intitulada *Logische Syntax der Sprache* é de 1934. A primeira edição inglesa é de 1937. A edição inglesa que estamos utilizando é de 1971.

Em lógica, não existe moral. Cada um é livre para construir a sua própria lógica, isto é, sua própria forma de linguagem, como ele deseja. Tudo o que é requerido dele é que, se ele deseja discutí-la, ele deve declarar seus métodos claramente, e dar regras sintáticas em vez de argumentos filosóficos (id. : 52).²⁴

Na última frase da citação acima, quando Carnap fala em "dar regras sintáticas em vez de argumentos filosóficos", ele está antecipando a quinta parte desta sua obra, que trata de um tema muito importante para o nosso estudo. Intitulada "Philosophy and Syntax", esta parte do livro assume que a única tarefa da filosofia é constituir-se em uma lógica da ciência. Mais precisamente, cabe à filosofia ser uma sintaxe lógica da linguagem científica. Vejamos isto com mais detalhe.

Segundo Carnap, as questões (e similarmente as sentenças) de um dado campo teórico podem ser divididas em questões de objeto (object-questions) e questões lógicas (logical questions). As primeiras referem-se aos objetos de um determinado campo de investigação, assim como às suas propriedades e relações. As últimas não se referem diretamente a objetos, mas a sentenças, termos, teorias e similares; estas entidades linguísticas, por sua vez, referem-se a objetos.

As questões de objeto, em parte, se relacionam com supostos objetos que não são encontrados no domínio de objetos das ciências. Por exemplo, a coisa-em-si, o absoluto, o imperativo categórico e assim por diante. Este é o caso do ramo da filosofia conhecido como metafísica. Por outro lado, as questões de objeto podem também relacionar-se com coisas semelhantes às que ocorrem nas ciências empíricas. Exemplos seriam causalidade, natureza, espaço, tempo, sociedade e história, entre outros. As questões lógicas ocorrem principalmente na lógica e também na teoria do conhecimento onde, contudo,

²⁴ O original diz: "In logic, there are no morals. Everyone is at liberty to build up his own logic, i.e. his own form of language, as he wishes. All that is required of him is that, if he wishes to discuss it, he must state his methods clearly, and give syntactical rules instead of philosophical arguments."

costumam estar misturadas com questões psicológicas. Os problemas de fundamentação das diversas ciências incluem tanto questões de objeto como questões lógicas. Para Carnap, as questões de objeto cujos os objetos não ocorrem nas ciências – como as questões da metafísica – são pseudo-problemas. Sobre as sentenças usadas para formular tais questões Carnap diz:

As supostas sentenças da metafísica, da filosofia dos valores, da ética (na medida em que ela é tratada como uma disciplina normativa e não como uma investigação psico-sociológica dos fatos) são pseudo-sentenças (...) (id. : 278).²⁵

Quanto às questões de objeto do segundo tipo, isto é, as que aparentemente tratam dos mesmos objetos das ciências empíricas, Carnap procurará mostrar que elas são de fato pseudo-questões de objeto (pseudo-object-questions). Carnap recusa o ponto de vista daqueles que pensam existir uma abordagem especificamente filosófica para domínios investigados pelas ciências empíricas. As supostas questões de objeto deste setor da filosofia são na verdade questões lógicas, isto é, versam sobre sentenças, termos, teorias e similares. O balanço destas considerações, portanto, é que: a) não existem objetos especificamente filosóficos (ex.: coisa-em-si, absoluto) como os reivindicados pela metafísica; b) não existe uma abordagem especificamente filosófica para os objetos investigados pelas ciências empíricas (ex.: causalidade, espaço, tempo) como a reivindicada, por exemplo, pela filosofia da natureza.

Carnap observa que a tese de que, feitas as reivindicações de cientificidade, tudo o que resta da filosofia é a lógica da ciência, não pode ser estabelecida no seu livro. Ele assumirá esta tese e tentará mostrar que o que é conhecido como lógica da ciência é apenas sintaxe da linguagem científica. Carnap fará distinção entre três tipos básicos de sentenças: sentenças de objeto,

²⁵ "The supposititious sentences of metaphysics, of the philosophy of values, of ethics (in so far as it is treated as a normative discipline and not as a psycho-sociological investigation of facts) are pseudo-sentences (...)".

sentenças de pseudo-objeto e sentenças sintáticas. O quadro abaixo reproduz alguns exemplos destes três tipos dados pelo nosso filósofo:

Sentenças de objeto	Sentenças de pseudo-objeto = sentenças quase-sintáticas <i>Modo material de falar</i>	Sentenças sintáticas <i>Modo formal de falar</i>
Exemplos: a) "5 é um número primo"	Exemplos: a) "Cinco não é uma coisa, mas um número"	Exemplos: a) "Cinco não é uma palavra-coisa, mas uma palavra-número"
b) "Babilônia é uma grande cidade"	b) "A conferência de ontem tratou da Babilônia"	b) "A palavra 'Babilônia' ocorreu na conferência de ontem"

Para Carnap, o modo material de falar – que está associado às sentenças de pseudo-objeto – pode acarretar graves equívocos. Nele, tem-se a impressão de que estamos falando de objetos, quando na verdade estamos falando da designação de objetos. O modo material de falar é um modo transposto de falar. Atribuímos a objetos certas propriedades que na verdade são propriedades de suas designações. Esta transposição é devida, segundo Carnap, a fatores psicológicos. Por exemplo, a imagem da palavra "casa" é muito menos vívida do que aquela do objeto designado por esta palavra. A conclusão de Carnap, então, é que a tradução das sentenças formuladas no modo material de falar para sentenças no modo formal de falar evita uma série de equívocos, e revela o caráter sintático da lógica da ciência. Quanto às questões propriamente metafísicas, não parece ser possível eliminá-las recorrendo-se tão somente à sintaxe. De fato, a metafísica postula um domínio de objetos diferente daquele da ciência. Dificilmente pode-se enfrentar o problema da legitimidade da metafísica sem uma discussão de caráter ontológico. Entretanto, como Carnap em LSL e em suas obras posteriores assume uma atitude fortemente convencionalista, a rejeição da metafísica torna-se uma questão de decisão. A metafísica será rejeitada por não ser ciência, fato este que dificilmente perturbará um metafísico. A construção de uma linguagem empirista na qual a metafísica não pode ser expressa é o próximo passo de Carnap.

3.2.2 As linguagens empiristas

3.2.2.1. Uma visão geral

O objetivo de Carnap agora é mostrar que a metafísica não pode ser expressa em uma linguagem empirista. Isto se conseguiria construindo uma linguagem na qual o vocabulário e a sintaxe fossem escolhidos de forma a evitar a formação de sentenças indesejadas. Cumpre, portanto, caracterizar tal linguagem para mostrar o que pode ou não ser nela expressa.

Podemos qualificar uma linguagem L como empirista, se L satisfaz às seguintes condições:

1) O vocabulário de L contém:

- a) o vocabulário lógico: os conectores lógicos (como "e", "ou", "se...então..."), os quantificadores ("todos", "algum") e outros termos lógicos.
- b) 1) Certos predicados observacionais(ex. "azul", "quente"); 2) nomes de alguns objetos físicos de tamanho macroscópico(ex. "o sol", "Sócrates"). Estas duas classes de termos constituiriam o vocabulário empírico básico de L. ²⁶
- c) Toda expressão definível por meio de a) e b)

2) As regras para a formação de orações em L são as estabelecidas em algum sistema lógico contemporâneo, como os *Principia Mathematica*.

Assim, uma sentença terá significado cognitivo se puder ser expressa dentro de uma linguagem L, tal como caracterizada acima. Este novo critério evita os inconvenientes do critério de verificabilidade, porque:

- a) Nossa caracterização de uma linguagem empirista prevê a quantificação universal e existencial. Desta forma, nenhum enunciado quantificado pode ser excluído do discurso cognitivamente significativo.

²⁶ Conforme o vocabulário empírico seja do tipo a) ou do tipo b) teremos uma linguagem fenomenista ou fisicalista respectivamente.

b) Em uma linguagem L com regras sintáticas conforme *Principia Mathematica*, a negação de uma sentença de L é sempre uma sentença de L. Portanto, não se corre mais o risco de que a negação de uma sentença significativa seja uma sentença assignificativa.

c) Apesar de sua amplitude, o novo critério exclui sentenças como "o absoluto é perfeito" e "o nada nadifica". Estas sentenças não podem ser formuladas em uma linguagem empirista, pois seus termos fundamentais não são definíveis por meio de expressões puramente lógicas e termos observacionais.

O ponto crucial aqui – como em qualquer versão do critério empirista do significado – é a necessidade de que qualquer termo extra-lógico se relacione, de alguma maneira, com a experiência sensível. Isto é, qualquer termo com significado empírico deve poder ser definido, direta ou indiretamente, por meio de termos observacionais. Para realizar esta exigência, os filósofos positivistas enfrentaram difíceis problemas. Por exemplo, os termos disposicionais como "maleável" e "solúvel", que são tão importantes no âmbito da ciência, mostraram-se de difícil redução aos termos observacionais. Ainda voltaremos a este ponto.

3.2.2.2. *O fisicalismo e a ciência unificada*

Uma das teses centrais do positivismo lógico é a tese do fisicalismo. Segundo esta concepção, uma sentença só possuirá significado empírico se puder ser traduzida para a linguagem da física. Isto é, para uma linguagem que faz referência a objetos localizados espacio-temporalmente e que são publicamente acessíveis. Desta forma, as asserções das diversas ciências poderiam ser sempre expressas na linguagem da física, criando-se assim uma ciência unificada. Carnap diz:

Em nossas discussões do *Círculo de Viena* temos chegado à conclusão de que a dita linguagem física é a linguagem básica de toda a ciência,

convencionalista. A perspectiva fortemente reducionista de Neurath pode ser apreciada através da seguinte passagem:

A linguagem fisicalista, a *linguagem unificada*, é o Alfa e o Omega de toda a ciência. Não existe "linguagem fenomenica" ao lado de uma "linguagem física", não existe "solipsismo metodológico"(...), não existe "filosofia", não existe "teoria do conhecimento", não existe uma nova "visão do mundo" ao lado de outras: não existe mais que *Ciência Unificada*, com suas leis e previsões(id. : 293).²⁹

Particularmente curiosa é a posição de Neurath no que respeita à teoria do conhecimento:

(...)dentro de um sistema fisicalista consequente, não pode haver uma "teoria do conhecimento", pelo menos não na forma tradicional. Consistiria só em operações defensivas contra a metafísica, isto é, no desmascaramento de formulações carentes de sentido(id. : 292).³⁰

Esta concepção meramente negativa da função da teoria do conhecimento é um dos alvos da crítica popperiana aos filósofos positivistas. De fato, Popper considera que a intenção fundamental destes filósofos é antes provocar a derrocada da metafísica do que compreender a ciência. Para ele, evitar a metafísica é um ideal muito pobre para a teoria do conhecimento.

A versão do fisicalismo apresentada por Neurath assumia que tudo o que ocorre faz parte da natureza, isto é, do mundo físico. Carnap, por outro lado, procurou apresentar o fisicalismo como uma tese sobre a linguagem, a saber, "a tese de que a linguagem total abrangendo todo o conhecimento pode ser construída sobre uma base fisicalista"³¹. Na verdade, o que Carnap censura a Neurath é que este expressa o seu fisicalismo no modo material de falar.

²⁹ " The physicalistic language, *unified language*, is the Alpha and Omega of all science. there is no "phenomenal language" beside the "physical language", no "methodological solipsism" beside some other possible position, no "philosophy", no "theory of knowledge" no new "Weltanschauung" beside the others: there is only *Unified Science*, with its laws and predictions" (pag. 293).

³⁰ " (...) within a consistent physicalism there can be no "theory of knowledge", at least not in the traditional form. It could consist only of defensive operations against metaphysics, that is say, of the unmasking of meaningless phrases" (pag. 292).

³¹ Autobiography, Schilpp, pag. 52.

Carnap, que havia construído uma linguagem fenomenista no seu *Aufbau*, chegou à conclusão posteriormente de que uma linguagem fisicalista seria mais adequada para a ciência devido a seu caráter intersubjetivo. Segundo H. Feigl, o fisicalismo de Carnap apresenta duas teses principais: 1) a tese da unidade da linguagem da ciência propõe um critério de significatividade científica em termos de confirmabilidade intersubjetiva (a unidade da ciência significa nesta tese a unidade da base confirmadora de toda sentença factualmente cognitiva das ciências naturais e sociais); 2) a segunda tese do fisicalismo reivindica que fatos e leis das ciências naturais e sociais podem ser derivadas, pelo menos em princípio, de assunções teoréticas da física.³² É a primeira tese que é assumida por Carnap como sendo de capital importância. A segunda tese é por ele considerada apenas como um frutífero programa de investigação. Para conduzir a polêmica antimetafísica é suficiente, e mesmo recomendável, que se assumam apenas a tese 1. A tese 2 é demasiado restritiva, além de depender do estágio de desenvolvimento do conhecimento científico. Certos fenômenos biológicos, por exemplo, poderiam não ser explicáveis com base apenas em leis físicas.

Convém notar que as diversas fases do pensamento de Carnap se interpenetram de forma bastante complexa. Assim, o fisicalismo de Carnap, em sua fase mais madura, ainda é expresso como uma tese sobre a linguagem, incorporando as conquistas feitas em *The Logical Syntax of Language*. Com o movimento de liberalização do empirismo, o fisicalismo sofre outras reformas no sentido de permitir, agora, maior flexibilidade na introdução de termos teóricos ligados de forma apenas indireta e incompleta à experiência sensível. Desta maneira, o pensamento de Carnap, em geral, não registra rupturas radicais na transição de uma fase para outra.

³² Physicalism, Unity of Science and the Foundations of Psychology. Schilpp, pags 227/8.

3.2.2.3. *A liberalização do empirismo*

As rígidas concepções epistemológicas compartilhadas inicialmente pelos filósofos do *Círculo de Viena* cederam passo, gradativamente, a concepções mais liberais. Diversas ordens de motivos levaram a esta mudança: motivos de natureza lógica, epistemológica e metodológica. Neurath, Hahn e sobretudo Carnap foram os promotores desta revisão, conhecida como "liberalização do empirismo". Este grupo de filósofos foi algumas vezes chamado de ala esquerda do Círculo, em contraste com a mais conservadora ala direita (Schlick e Waismann).³³

Segundo Carnap, a razão geral que levou a esta reformulação do empirismo foi o reconhecimento do "caráter aberto e inevitavelmente inseguro de todo o conhecimento factual".³⁴ O antigo ponto de vista enraizava-se na opinião de que todo o conhecimento podia ser reconduzido a uma base segura. Esta base seria constituída pelo imediatamente dado aos sentidos. O restante do conhecimento, podendo ser integralmente construído a partir desta base, supostamente privilegiada, seria tão seguro quanto ela. Foi precisamente o problema da construção lógica dos conceitos científicos a partir de uma base fenomenista que Carnap tentou resolver no seu *Aufbau*. Ele deriva tal concepção de três influências marcantes em seu pensamento: a doutrina de Mach das sensações como elementos de todo o conhecimento, o atomismo lógico de Russell e a tese de Wittgenstein de que todas as proposições são funções-de-verdade de proposições elementares. O rígido princípio de verificabilidade é característico deste quadro epistemológico. Convencionalistas como Duhem e Poincaré contribuíram para a mudança deste quadro ao acentuarem o caráter hipotético das leis da natureza. Esta contribuição é reconhecida por Carnap e também por Popper, que diz:

³³ CARNAP, R. *Autobiography*, Schilpp, pag. 57

³⁴ Op.cit., pag. 57. O original diz: "(...) open character and the inevitable uncertainty of all factual knowledge".

(...) e estas[as leis da natureza], sustenta o convencionalista, são nossas livres criações, nossas invenções, nossas decisões e convenções arbitrárias. Para o convencionalista, a ciência teórica natural não é um retrato da natureza, mas apenas uma construção lógica (POPPER [1934] : 79).³⁵

O caráter inseguro e hipotético de nossas teorias foi insistentemente defendido por Popper, embora em bases não convencionalistas. Neste sentido, Popper, juntamente com os convencionalistas, exerceu influência sobre o pensamento de Carnap, contribuindo para o movimento de liberalização do empirismo.

Três problemas básicos levaram a uma revisão do empirismo: 1) a impossibilidade de verificação completa das leis naturais a partir de sentenças de observação; 2) a dúvida de que mesmo o conhecimento dado aos sentidos seja seguro;³⁶ 3) a impossibilidade de definição explícita de certos termos correntemente usados na ciência (os disposicionais) a partir de termos observacionais. O primeiro problema é de natureza lógica e já foi discutido por nós (cf. 3.1). De fato, as leis naturais, sendo enunciados universais, não poderiam ser verificadas por um conjunto finito de enunciados singulares (que são a forma das sentenças de observação). Schlick, tentando evitar este incômodo, propôs que se interpretassem as leis naturais não como sentenças universais, mas como regras de derivação para sentenças singulares. Sua proposta, contudo, foi rejeitada por muitos sob a alegação de que os cientistas entendem as leis naturais como genuínas sentenças. O nosso segundo problema é de natureza epistemológica e se refere ao caráter dos enunciados singulares que são utilizados na ciência para testar as hipóteses. Este intrincadíssimo problema será examinado no segundo capítulo. Nesta seção, estaremos

³⁵ "(...) and these, the conventionalist holds, are our own free creations; our inventions; our arbitrary decisions and conventions. For the conventionalist, theoretical natural science is not a picture of nature but merely a logical construction"(pag. 79).

³⁶ Mesmo supondo que a base empírica fosse segura, as sentenças universais não poderiam ser construídas a partir dela pelas razões lógicas já apontadas. Portanto, o problema de se estabelecer a verdade de uma sentença universal a partir de uma base empírica é duplo: a) a base é insegura; b) mesmo supondo a base segura, não há como transmitir sua segurança ao resto do edifício científico.

interessados pelo terceiro problema, a questão dos disposicionais. Este problema é de natureza metodológica e refere-se a construção de certos conceitos científicos a partir de conceitos primitivos.

Ao investigar de forma sistemática as relações entre os conceitos científicos e os conceitos básicos (propriedades observáveis das coisas), Carnap deparou com os termos disposicionais. Exemplos destes termos são "frágil", "solúvel", "maleável" entre outros. Em determinada etapa do desenvolvimento do positivismo lógico, exigia-se que, dentro de uma linguagem empirista, todo termo que fosse introduzido pudesse ser explicitamente definido por meio de termos observacionais. Vejamos se isto é possível para um termo disposicional. Suponhamos que desejemos introduzir o predicado " Q_3 " com a significação de "solúvel em água". Defina-se ainda " Q_1 " e " Q_2 " de tal forma que " $Q_1(x,t)$ " significa "o corpo x está colocado na água no tempo t " e " $Q_2(x,t)$ " significa "o corpo x dissolve-se no tempo t ". Suponhamos que definíssemos "solúvel em água" da seguinte maneira: " x é solúvel em água deve significar "sempre que se coloca x na água, x se dissolve". Simbolicamente temos:

$$(D:) \quad Q_3(x) \equiv (t) [Q_1(x,t) \supset Q_2(x,t)]$$

Mas Carnap mostra através de um exemplo que esta definição não atribui a Q_3 o significado intuitivamente esperado. De fato, suponhamos que c seja um fósforo que queimei inteiramente ontem. Como o fósforo era feito de madeira, posso afirmar que não era solúvel em água. Logo " $Q_3(c)$ " é falso. Agora, o fósforo c nunca foi colocado na água e não poderia ser uma vez que foi inteiramente consumido pelo fogo. Daí, " $Q_1(c,t)$ " é falso e portanto " $(t) Q_1(c,t) \supset Q_2(c,t)$ " é verdadeira. Assumindo a definição D concluímos que " $Q_3(c)$ " é verdadeira, contrariando a nossa expectativa. De um modo geral isto acontecerá para qualquer sentença com a estrutura de D. De fato, sempre que uma condição experimental, representada por " $Q_n(x,t)$ ", no antecedente da

implicação, não for realizada, o predicado " $Q_{n+2}(x)$ " que está sendo introduzido será verdadeiro para todo x , independentemente do valor de verdade de " $Q_{n+1}(x,t)$ ", no conseqüente da implicação. Ora, " $Q_{n+1}(x,t)$ " é o predicado que representa o resultado de um teste empírico sobre x . Assim, os termos disposicionais não podem ser explicitamente definidos com base em termos observacionais.³⁷ Carnap fez uma tentativa para remediar esta situação, mostrando como introduzir os disposicionais por meio das chamadas sentenças de redução. A seguinte sentença é uma sentença de redução para o nosso exemplo:

$$(R:) \quad (x) (t) [Q_1(x,t) \supset (Q_3(x) \equiv Q_2(x,t))]$$

que pode ser lido da seguinte forma: "Se qualquer coisa x for colocada na água em qualquer tempo t , então, se x é solúvel em água, x dissolve-se no tempo t , e se x não é solúvel em água, não se dissolve no tempo t ". Agora, a dificuldade anterior foi evitada, pois se a condição de teste não for realizada para um determinado elemento a (isto é, colocar a na água) " $Q_3(a)$ " terá o seu valor-de-verdade indeterminado. Desta forma, o significado de " Q_3 " só é determinado parcialmente pela sentença de redução R . Naturalmente, o mesmo resultado vale para qualquer disposicional introduzido por uma sentença de redução. Em alguns casos, pode-se determinar uma propriedade ou magnitude física por diferentes métodos, assinalando para cada um deles uma sentença de redução. Por exemplo, a intensidade de uma corrente elétrica pode ser determinada medindo-se o calor produzido no condutor, ou o desvio de uma agulha magnética, ou a quantidade de prata separada de uma solução, etc. Isto mostra que o significado de certos termos pode ser progressivamente enriquecido

³⁷ Uma tentativa possível para resolver o problema dos disposicionais poderia caminhar na direção dos chamados "condicionais contrafactuais". Desta forma, diríamos de uma porção de açúcar, que não foi colocada na água, que se dissolveria se o fosse. Entretanto, não se tem ainda uma explicação satisfatória do significado dos condicionais contrafactuais.

especificando-se diferentes testes empíricos, que se realizados, ligam estes termos com termos observáveis. Assim, Carnap conclui:

Desta maneira, se desejamos introduzir um novo termo na linguagem da ciência, devemos distinguir dois casos, se a situação é tal que desejamos fixar o significado do novo termo de uma vez por todas, então uma definição é a forma apropriada. Por outro lado, se desejamos determinar o significado do termo no presente somente para alguns casos, deixando sua determinação posterior para os outros casos para decisões que pretendemos tomar progressivamente com base no conhecimento empírico que esperamos obter no futuro, então o método de redução é o método apropriado(...) (CARNAP[1936] : 184).

O método das sentenças redutivas, portanto, representa uma forma liberalizada do empirismo, em que o caráter aberto da ciência é reconhecido e há grande liberdade para a introdução na linguagem científica de termos apenas indiretamente ligados a uma base observacional.

4. Probabilidade e lógica indutiva

Como já foi dito, uma sentença universal não pode ser verificada por um número finito de enunciados singulares. Isto se deve ao fato de não existir uma lógica indutiva com as características da lógica dedutiva. Em um argumento indutivo é possível ter conclusão falsa com premissas verdadeiras. Entretanto, aqueles que defendem concepções empiristas acreditam ser possível, dadas as premissas, estabelecer a conclusão com algum grau de probabilidade. Carnap, por exemplo diz:

Um dos princípios básicos de minha concepção era que o conceito lógico de probabilidade é a base para todas inferências indutivas, isto é, todas aquelas inferências que não são válidas com necessidade dedutiva (CARNAP [1963] : 72).³⁸

³⁸ "One the basic tenets of my conception was that the logical concept of probability is the basis for all inductive inferences, i.e., all those which do not hold with deductive necessity" (pag.72).

Assim, Carnap procurou construir um conceito lógico de probabilidade que permitisse aferir a probabilidade de uma hipótese com respeito a uma dada evidência. Este conceito forneceria uma explicação quantitativa de um outro conceito que é básico na metodologia da ciência, o conceito de confirmação de uma hipótese em relação a certa evidência. Na verdade, o problema da confirmação é a continuação legítima do problema da demarcação. Realmente, o problema da demarcação consiste em traçar uma linha que separe a ciência da não-ciência, enquanto que o problema da confirmação procura traçar uma linha no interior da própria ciência. Procura-se, através do grau de confirmação, separar as teorias boas das teorias más.

Como Popper indicou, uma das maneiras que os empiristas encontram para caracterizar a ciência empírica é atribuir a esta o uso de "métodos indutivos". Reichenbach, por exemplo, diz que o princípio de indução

(...) determina a verdade das teorias científicas. Eliminá-lo da Ciência significaria nada menos que privá-la do poder de decidir quanto à verdade ou falsidade de suas teorias. Sem ele, a Ciência perderia indiscutivelmente o direito de separar suas teorias das criações fantasiosas e arbitrárias do poeta (citado por Popper, POPPER[1934]: 28).³⁹

Em outro trecho, o mesmo Reichenbach interpreta o princípio de indução de forma probabilística:

Mais precisamente, deveríamos dizer que ele [o princípio de indução] serve para decidir acerca da probabilidade, pois não é dado à Ciência chegar seja à verdade, seja a falsidade (...) mas os enunciados científicos só podem atingir graus sucessivos de probabilidade, cujos inatingíveis limites, superior e inferior, são a verdade e a falsidade (citado por Popper, id. : 30).⁴⁰

³⁹ "(...) determines the truth of scientific theories. To eliminate it from science would mean nothing less than to deprive science of the power to decide the truth or falsity of its theories. Without it, clearly, science would no longer have the right to distinguish its theories from the fanciful and arbitrary creations of the poet's mind"(pag.28).

⁴⁰ "To be more exact, we should say that it serves to decide upon probability. For it is not given to science to reach either truth or falsity ... but scientific statements can only attain continuous degrees of probability whose unattainable upper and lower limits are truth and falsity"(pag. 30).

As citações acima mostram que a reivindicação da indução está intimamente ligada com uma tentativa de solucionar o problema da demarcação. Assistimos aqui a uma curiosa maneira de justificar a indução; o argumento é mais ou menos o seguinte: a indução não pode ser dispensada, pois a ciência a utiliza e é ela que diferencia a ciência de outros empreendimentos. É por isto que Popper sustenta que a maneira mais eficaz de combater a reivindicação empirista da legitimidade da indução é mostrar que a ciência não necessita dela.

5. Críticas de Popper ao critério empirista de demarcação

5.1. A inadequação da análise do significado

Lendo a *Autobiografia Intelectual* de Popper, ficamos sabendo de sua profunda aversão a toda discussão a respeito de palavras e seu significados, pois "as discussões desse gênero, além de especiosas, são destituídas de importância"(POPPER[1974a] : 11). Para Popper, são as teorias e os problemas que são filosoficamente interessantes, o que o leva à seguinte exortação:

Nunca se incline a considerar seriamente problemas relativos a palavras e seus significados. O que deve ser encarado com seriedade são questões de fato e asserções a propósito de fatos: teorias e hipóteses, bem como os problemas que elas resolvem e suscitam (id. : 12).⁴¹

As palavras e seus significados têm uma função meramente pragmática, ou técnica, no sentido de que permitem a formulação de problemas e teorias, juntamente com a discussão crítica de teorias rivais. Um quadro construído por Popper nos ajudará a compreender a sua posição.

⁴¹ " Never let yourself be goaded into taking seriously problems about words and their meanings. What must be taken seriously are questions of fact, and assertions about facts: theories and hypothesis, the problem they solve and the problems they raise"

IDÉIAS		
ou seja		
DESIGNAÇÕES ou TERMOS ou CONCEITOS		ENUNCIADOS ou PROPOSIÇÕES ou TEORIAS
	podem ser formuladas em	
PALAVRAS		ASSERÇÕES
	que podem ser	
SIGNIFICATIVAS		VERDADEIRAS
	mas cuja	
SIGNIFICAÇÃO		VERDADE
	se reduz , por meio de	
DEFINIÇÕES		DEDUÇÕES
	à de	
CONCEITOS NÃO-DEFINIDOS		PROPOSIÇÕES PRIMITIVAS
a tentativa de estabelecer (em vez de reduzir) por tais meios seu		
SIGNIFICADO		VERDADE
conduz a uma regressão infinita		

Para Popper, toda a coluna da esquerda do quadro é filosoficamente destituída de importância, enquanto a coluna da direita representa o que é filosoficamente relevante. Aqueles que seguem o que está contido no lado esquerdo do quadro colocam ênfase na questão errada. Preocupam-se excessivamente com questões de significado, vêem a linguagem como um fim em si mesmo e acreditam que a perseguição de exatidão e precisão tenha valor em si mesma. Popper, entretanto, nos diz que a exatidão ou precisão têm apenas um valor pragmático, isto é, em função daquilo que é exigido por cada problema. Já a clareza teria, por si mesma, um valor intelectual. Popper acredita que alguns filósofos impressionaram-se com a exatidão exibida pela física e a matemática, esperando que a fertilidade surgisse como um subproduto da precisão. Contra isto Popper diz :

Todavia, a fertilidade não é decorrência da exatidão, mas da percepção de novos problemas onde ninguém os havia visto antes e da invenção de novas maneiras de resolvê-los (id. : 17).⁴²

Que não se entenda mal Popper neste ponto. Ele concorda que um aumento de precisão é muitas vezes desejável. Apenas acentua que a precisão não é o mais

⁴² " But fertility is the result not of exactness but of seeing new problems where none have been seen before, and of finding new ways of solving them".

importante – sobretudo precisão linguística – e leva frequentemente a uma diminuição de clareza. Além disso, a busca de precisão muitas vezes é inútil, pois é rapidamente superada pelos reais avanços na matéria investigada, pela descoberta de novas abordagens para os problemas. Portanto, a análise do significado de um modo geral e a busca de precisão do significado de conceitos é, para Popper, de reduzido interesse epistemológico. Basta isto quanto à crítica de Popper à questão geral da análise do significado. Vejamos agora suas críticas concernentes ao uso do critério empirista de significado como critério de demarcação na polêmica antimetafísica.

Como já foi analisado no presente capítulo, o positivismo lógico rotula toda a metafísica como assignificativa. Já a ciência é considerada como plenamente significativa. Na verdade, uma das estratégias adotadas para mostrar que a metafísica é carente de significado é assinalar que ela não pode ser expressa na linguagem da ciência. Portanto, seria a posse do significado que distinguiria a ciência da metafísica. Para Popper, entretanto, o critério de significado, em qualquer de suas versões, não fornece uma solução adequada ao problema da demarcação. Neste sentido, ele diz:

(...) falharam todas as repetidas tentativas de Rudolf Carnap para demonstrar que a linha fronteira entre a ciência e a metafísica coincide com a que separa o que tem sentido do que não tem. A razão é que o conceito positivista de "significado" ou "sentido" (ou de verificabilidade, confirmabilidade indutiva etc.) não é apropriado para realizar tal demarcação, simplesmente porque a metafísica não é necessariamente carente de sentido, embora não seja uma ciência (POPPER [1963] : 253).⁴³

Segundo Popper, as primeiras tentativas que os filósofos do Círculo de Viena fizeram para mostrar que a metafísica era carente de significado

⁴³ "The repeated attempts made by Rudolf Carnap to show that the demarcation between science and metaphysics coincides with that between sense and nonsense have failed. The reason is that the positivistic concept of "meaning" or "sense" (or of verifiability, or inductive confirmability, etc.) is inappropriate for achieving this demarcation – simply because metaphysics need not be meaningless even though it is not science" (pag. 253).

assentava-se em uma concepção ingênua do problema do significado. É o que ele chama de teoria naturalista do sentido. Popper a caracteriza como sendo

(...) a doutrina segundo a qual toda expressão linguística que pretende ser uma afirmativa ou tem sentido ou não – isso não acontece por convenção, em consequência de regras estabelecidas convencionalmente, mas como matéria de fato, relacionada com sua natureza (do mesmo modo como uma planta é verde ou não de acordo com sua natureza, e não devido a regras convencionais) (id. : 259).⁴⁴

O critério de verificabilidade nasceu no interior desta teoria naturalista do sentido. A crítica de Popper a este critério (já por nós referida em 3.1) é de que teorias científicas não podem ser reduzidas a observações. Isto leva estas teorias a terem o mesmo estatuto das teorias metafísicas, levando, portanto, a uma demarcação errônea. O critério de verificabilidade aplica-se a sentenças, possuindo, contudo, uma contrapartida a nível dos conceitos. Também os conceitos só possuiriam significado se pudessem ser definidos com base na experiência observacional; se pudessem – na linguagem de Carnap – ser constituídos. Assim, os conceitos metafísicos não poderiam ser constituídos. Para criticar esta teoria, Popper toma como alvo uma forma muito simples de nominalismo – o qual assume que todas as palavras não-lógicas são nomes. Esta doutrina interpreta as palavras de maneira extensional ou enumerativa; o seu significado é dado por uma lista das coisas que nomeiam. Uma linguagem em que todas as palavras não-lógicas são definidas desta forma pode ser chamada de "puramente nominalista".⁴⁵ Para Popper, uma linguagem puramente nominalista é inadequada para qualquer uso científico, pois todas as afirmações de tal linguagem são analíticas, não podendo expressar afirmações sintéticas. Em tal linguagem, a veracidade ou falsidade das afirmações pode ser sempre decidida mediante a comparação de listas de definições. Portanto, "a veracidade

⁴⁴ "(...) the doctrine that every linguistic expression purporting to be an assertion is either meaningful or meaningless; not by convention, or as a result of rules which have been laid down by convention, but as a matter of actual fact, or due to its nature, just as a plant is, or is not, green in fact, or by nature, and not by conventional rules"(pag. 259).

⁴⁵ Cf. C&R, pag. 290.

ou falsidade de uma afirmação é decidida no momento em que damos os significados das palavras que a compõem"(id. : 290). Assim, a afirmação "Rex é um cão" é verdadeira porque "Rex" foi uma das coisas que enumeramos quando definimos o nome "cão". Daí, Popper conclui que:

(...) em uma tal linguagem, hipóteses não podem ser formuladas. Ela não pode ser a linguagem da ciência. E conversamente, qualquer linguagem adequada para ciência deve conter palavras cujo significado não é dado de maneira enumerativa. Ou, em outras palavras, qualquer linguagem científica deve fazer uso de *genuíno universais*, isto é de palavras, quer definidas ou indefinidas, com uma extensão indeterminada, embora talvez com um razoavelmente definido significado intensional (id. : 262).⁴⁶

A mesma crítica se aplicaria a linguagens mais complexas de tipo nominalista.

Segundo Popper, Carnap considerou que a exigência de que as palavras que ocorrem em uma sentença sejam significativas, aliada à condição de que estas palavras estejam ajustadas de forma adequada (segundo certas regras sintáticas), fosse equivalente ao princípio de verificabilidade. Esta condição sintática remontaria à doutrina de Russell da ausência de significado devido a "erros de tipo" ou "erros de categoria". Russell havia afirmado que expressões como "a é um elemento da classe a" eram intrinsecamente (ou naturalmente) carentes de significado. Mas lógicos como Zermelo, Fraenkel, Bernays e outros mostraram que é possível construir linguagens em que a expressão mencionada seja uma fórmula bem formada e tenha portanto sentido. Estes desenvolvimentos na lógica levaram, crê Popper, ao abandono da teoria naturalista do significado, mostrando que o significado é dependente de uma determinada linguagem. Dentro deste novo quadro, para provar a ausência de significado intrínseco, seria preciso ir bem mais longe:

⁴⁶ "(...) in such a language hypotheses cannot be formulated. It can not be a language of science. And conversely, every language adequate for science must contain words whose meaning is not given in an enumerative way. Or, as we may say, every scientific language must make use of *genuine universals*, i.e., of words, whether defined or undefined, with an indeterminate extension, though perhaps with a reasonably definite intensional 'meaning' " (pag. 262).

Nós teríamos que provar não meramente que uma alegada sentença, asseverada ou oferecida ao exame por algum escritor ou locutor, é assignificativa em todas as linguagens(consistentes), mas também que não pode existir uma sentença significativa (em alguma linguagem consistente) que pudesse ser reconhecida pelo escritor ou locutor em questão como uma formulação alternativa para o que ele quis dizer. E ninguém alguma vez sugeriu como tal prova pudesse ser dada (id.: 264).⁴⁷

Não seria suficiente, portanto, mostrar a carência de sentido da metafísica com respeito apenas às linguagens suficientes para a ciência empírica. Esta tentativa de mostrar que a metafísica não pode ser expressa dentro de uma linguagem da ciência – empreendida por Carnap na fase madura de seu pensamento – muda radicalmente a questão original. De fato, a estratégia original de Wittgenstein e de Carnap (também de Hume) era mostrar que a metafísica era essencialmente (naturalmente) assignificativa, ou, assignificativa em relação à linguagem. Ao considerar que apenas existia uma linguagem, estes filósofos consideravam-na como um tribunal neutro e independente no interior do qual se pudesse decidir acerca da significatividade de uma expressão. O apelo à autoridade desta linguagem revelaria a plena significatividade da ciência, ocorrendo o contrário com a metafísica. Na nova tentativa, aquela neutralidade e independência da linguagem são perdidas, pois trata-se agora da linguagem *da ciência*. Como esta linguagem é elaborada em função da ciência, não é de admirar-se que a metafísica não se adeque a ela, pois em geral se admite que a metafísica não é ciência. Mas, os filósofos positivistas pretendiam, pelo menos inicialmente, afirmar mais do que simplesmente o caráter não científico da metafísica, pretendiam apor-lhe o pejorativo rótulo da ausência de significado. A teoria não-naturalista do significado frustra a pretensão empirista de mostrar que a metafísica é desprovida de significado, ao passo que a teoria naturalista é defeituosa em vários aspectos. Vejamos as acusações de Popper:

⁴⁷ "We should have to prove not merely that an alleged statement, asserted or submitted by some writer or speaker, is meaningless in all (consistent) languages, but also that there cannot exist a meaningful sentence (in any consistent language) which would be recognized by the writer or speaker in question as an alternative formulation of what he intended to say. And nobody has ever suggested how such a proof could possibly be given"(pag. 264).

(...) a teoria ingênua, naturalista ou essencialista do significado(...) é errônea, e teve que ser substituída por uma teoria de fórmulas bem-formadas e linguagens que são artificiais por estarem sujeitas a regras determinadas. Essa importante tarefa tem sido realizada por Carnap com grande sucesso. *Mas esta reforma do conceito de significado destrói completamente a doutrina da ausência de significado da metafísica.* E nos deixa sem esperança de poder reconstruir esta doutrina sobre a base do conceito reformado de significado (id. : 264/5).⁴⁸

Para Popper, a construção de linguagens artificiais para a ciência é um empreendimento interessante, mas este objetivo não pode ser combinado com o de destruir a metafísica; fato este não percebido pelos positivistas. Estas são as críticas gerais de Popper à teoria não-naturalista do significado. Agora veremos algumas de suas críticas mais específicas a esta teoria.

Em primeiro lugar, quanto à linguagem fisicalista – já abordada por nós neste capítulo – Popper observa que a estratégia por trás de tal programa era óbvia: eliminar asserções acerca da alma e acerca de Deus, pois estas não podiam ser traduzidas em termos de coisas físicas movendo-se no espaço e no tempo. Entretanto, a maioria dos conceitos da física, como forças, campos e partículas são o que Berkeley chamou *qualitates occultae*. Para Carnap, supor estados conscientes em nossas explicações psicológicas seria análogo a supor a existência de uma *qualitas occulta* para explicar a resistência de um poste de madeira. Contra isto, Popper diz:

Mas o fato é que não podemos explicar a resistência do poste por sua estrutura apenas (como Carnap sugeriu), mas apenas por sua estrutura juntamente com leis que fazem amplo uso de "forças ocultas" condenadas por Carnap e Berkeley (id. : 266).⁴⁹

⁴⁸ "(...) the naïve or naturalistic or essentialistic theory of meaningfulness (...) is mistaken, and had to be replaced by a theory of well-formed formulae, and with it, of languages which are artificial in being subject to define rules. This important task has since been carried out by Carnap with great success. *But this reformation of the concept of meaningfulness completely destroys the doctrine of the meaningfulness of metaphysics.* And it leaves us without a hope of ever reconstructing this doctrine on the basis of the reformed concept of meaningfulness" (pag. 264/5).

⁴⁹ "But the fact is that we cannot explain the strength of the post by its structure alone (as Carnap suggested) but only by its structure together with laws which make ample use of 'hidden forces' which Carnap, like Berkeley, condemned as occult"(pag. 266).

Em outras palavras, esse fisicalismo, em muitos aspectos, mostrava-se excessivamente restritivo. Em outros aspectos, contudo, não era "fisicalista" o bastante. Vejamos este ponto. Para Popper, o teste a que devemos submeter teorias científicas deve ser, em certo sentido, fisicalista. De fato, "nós testamos as nossas mais abstratas teorias, sejam físicas ou psicológicas, derivando delas enunciados acerca do comportamento de corpos físicos" (id.:295). Na terminologia de Popper, são os enunciados básicos que descrevem os estados observáveis de corpos físicos e que são utilizados para testar teorias. Desta forma, o que é asseverado por estes enunciados básicos pode ser intersubjetivamente testado. Para Carnap e Neurath, contudo, as sentenças protocolares (que desempenham aproximadamente a mesma função das sentenças básicas de Popper) tendem sempre a incorporar as experiências subjetivas do próprio observador, mesmo que, na linguagem fisicalista, estas sentenças apareçam como relatórios sobre o corpo do observador.⁵⁰

Em resumo, Popper faz uma dupla crítica ao fisicalismo: uma, ao nível da linguagem teórica, outra, ao nível da linguagem observacional. Com relação à primeira, ele considera o fisicalismo extremamente pernicioso, pois limita as possibilidades da ciência. A ciência deve poder operar livremente com conceitos altamente abstratos que não podem ser reduzidos à experiência sensível. Conceitos e teorias científicas são livres construções do espírito humano com o intuito de explicar o mundo, eles não podem nem devem ser fisicalizados. Tudo o que se exige é que se possa deduzir de uma teoria científica algumas sentenças que descrevam características observáveis de corpos físicos. Então chegamos à segunda crítica que se refere ao caráter das sentenças de observação. A concepção positivista destas sempre esteve marcada pelo subjetivismo, isto é, por considerar que o seu conteúdo estivesse, de alguma forma, relacionado com as experiências conscientes do observador. Isto se deveu, provavelmente,

⁵⁰ Um exemplo de sentença protocolar seria: "Protocolo de Otto, em 3:17:[o pensamento de Otto, expresso em palavras, foi em 3:16:(Nesta sala, em 3:15, havia uma mesa observada por Otto)]".

por considerar-se que o conteúdo das sentenças observacionais estivesse livre de elementos teóricos e, portanto, livre de incerteza. Assim, o teste intersubjetivo não seria necessário. Na concepção de Popper, entretanto, qualquer observação está carregada de elementos teóricos, podendo falhar e ser corrigida. Desta maneira, o que é asseverado por sentenças de observação deve ser passível de teste intersubjetivo. E a referência exclusiva a objetos físicos e suas propriedades observáveis seriam a melhor maneira de assegurar a intersubjetividade.⁵¹

O fisicalismo esteve sempre intimamente ligado à busca de uma linguagem universal para a ciência. A linguagem fisicalista seria universal e permitiria a integração de todas as ciências em uma ciência unificada. Quanto à conexão desta linguagem universal com o projeto positivista de eliminar a metafísica, Popper diz:

É claro que esta *tese de uma única linguagem universal de uma ciência unificada* está estreitamente relacionada com a da eliminação da metafísica; se fosse possível expressar tudo o que um cientista não-metafísico pudesse desejar dizer em uma linguagem – a qual, por meio de suas regras, tornasse impossível expressar idéias metafísicas – então teríamos algo semelhante a um argumento *prima facie* a favor da conjectura que a metafísica não pode ser expressa em uma linguagem "razoável". (Obviamente, estaríamos ainda longe de estabelecer tal conjectura) (id. : 268).⁵²

⁵¹ Em *Testabilidade e Significado*, Carnap finalmente reconheceu a crítica de Popper no que concerne à melhor maneira de construir a linguagem observacional. Ele diz: "Popper rejeita para as suas sentenças básicas a referência a eventos mentais, quer seja na forma fenomenológica, introspectiva, quer seja na forma fisicalista. Ele caracteriza suas sentenças básicas com relação à sua forma como sentenças existenciais singulares e, com respeito a seu conteúdo, como descrevendo eventos observáveis; ele exige que uma sentença básica deva ser intersubjetivamente testável pela observação. Assim sendo, sua concepção está em concordância com nossa escolha de predicados do tipo 1 como predicados primitivos. Parece-me que ele foi o primeiro a sustentar essa concepção" (TS, pag.205). Quanto à sua definição dos predicados do tipo 1, eles seriam "*predicados físicos observáveis da linguagem-coisa*, atribuídos a coisas percebidas de qualquer tipo ou a pontos-espaco-temporais" (TS, pag.203). Quanto à preferência por estes predicados para construir as sentenças de observação, Carnap diz: "(...) parece-me preferível escolher os predicados primitivos dos predicados do tipo 1, isto é, dos predicados-de-coisas observáveis. Somente estes são os predicados intersubjetivamente observáveis" (TS, pag. 204).

⁵² "It is clear that this *thesis of the one universal language of the one unified science* is closely connected with that of the elimination of metaphysics: if it were possible to express everything that a non-metaphysical scientist may wish to say in one language which, by its rules, makes it impossible to express metaphysical ideas, then something like a *prima facie* case would have been made out in favour of the conjecture that metaphysics cannot be expressed in any 'reasonable' language. (Of course, the conjecture would be still very far from being established)" (pag. 268).

Popper considera que os dois teoremas de Gödel, que demonstraram a insuficiência de uma linguagem formalizada mesmo para os propósitos de uma teoria elementar dos números, destroem a pretensão de uma linguagem universal formalizada para a ciência. De fato, o primeiro teorema de Gödel mostra que, embora seja possível criar uma linguagem em que todas as asserções de uma teoria sejam nela expressas, não é possível expressar nesta mesma linguagem todas as provas daquelas asserções (ou as provas de suas negações). Já o segundo teorema afirma a impossibilidade de se demonstrar a consistência de uma linguagem dentro da própria linguagem.⁵³ Assim, não poderia haver uma linguagem universal formalizada para a ciência. Um possível argumento contra Popper seria o de que a linguagem universal não é uma linguagem formalizada. Neurath, por exemplo, fala apenas de um "jargão universal", não reivindicando a formalização. É o próprio Popper que levanta esta objeção contra si próprio e responde-lhe:

Mas este ponto de vista, novamente, destrói *a doutrina da ausência de significado da metafísica*. De fato, se não há *regras de formação* estritas para o jargão universal, então a asserção de que nós não podemos expressar afirmações metafísicas nela é gratuita; ela poderia apenas levar-nos de volta à visão naturalista ingênua sobre a ausência de significado (id. : 270).⁵⁴

A tentativa de Carnap para introduzir termos disposicionais através de sentenças redutivas também foi criticada por Popper. Assim, o termo disposicional "solúvel" não pode ser reduzido ao termo supostamente observacional "dissolvido", pois este termo não é observacional. É apenas disposicional em menor grau. Um químico só diz que o açúcar se dissolveu na

⁵³ É interessante notar que a prova de uma asserção dentro de uma linguagem e a prova da consistência desta linguagem pertencem a uma dimensão propriamente argumentativa. As asserções de uma teoria descrevem os objetos daquela teoria (por exemplo, as asserções da teoria dos números descrevem as entidades numéricas), enquanto a prova daquelas asserções são argumentos que permitem a sua avaliação.

⁵⁴ "But this view, again, destroys *the doctrine of the meaninglessness of metaphysics*. For if there are no strict *rules of formation* for the universal slang, then the assertion that we cannot express metaphysical statements in it is gratuitous; and it can only lead us back to naïve naturalistic view of meaninglessness" (pag. 270).

água porque espera poder recuperá-lo pela evaporação da mesma água. Assim, todos os universais são, em algum grau, disposicionais. Popper diz:

Em geral, o caráter disposicional de qualquer propriedade universal se evidenciará, se tivermos em conta os testes que devem ser realizados, caso estejamos em dúvida quanto à presença ou não de uma qualidade, em determinado caso particular(POPPER [1934] : 425).⁵⁵

Deste modo, está fadada ao fracasso a tentativa de distinguir entre predicados disposicionais e não disposicionais. O que é o mesmo que dizer que todos os termos são teóricos em alguma medida.

5.2 Críticas de Popper à indução

Para Popper, a indução subjaz aos critérios empiristas de significado. No caso do critério de verificabilidade, isto é bastante evidente. Mesmo nas linguagens empiristas artificialmente construídas, a exigência de redução de todos os predicados a predicados observacionais suporia uma espécie de indução de conceitos. Assim, os diversos critérios *empiristas* de significado suporiam sempre alguma espécie de raciocínio indutivo. Desta forma, a ciência poderia ser caracterizada por empregar "métodos indutivos".

É bem conhecida a polêmica travada por Popper em torno da reivindicação empirista da indução. Considerável parte de sua obra ocupa-se de uma minuciosa crítica da indução, realizada a partir de diversos pontos de vista. Assim, seguindo Hume, ele aponta as dificuldades de justificar a indução seja através de argumentos puramente lógicos, seja com base na experiência. Entretanto, há um curioso argumento empirista a favor da indução que Popper terá que enfrentar com mais empenho: o de que a ciência se caracteriza por utilizar a indução. Já no começo de sua *Lógica da Pesquisa Científica*, ele diz:

⁵⁵ "In general , the dispositional character of any universal property will become clear if we consider what tests we should undertaken if we are in dobt whether or not the property is present in some particular case"(pag. 425).

Segundo concepção amplamente aceita – a ser contestada neste livro –, as ciências empíricas caracterizam-se pelo fato de empregarem os chamados "métodos indutivos" (id. : 27).⁵⁶

Na ótica empirista, seria a indução que permitiria resolver o problema da demarcação, separando a ciência da não-ciência. Desta forma, Reichenbach e outros empiristas utilizam a autoridade da ciência para justificar a legitimidade dos métodos indutivos. Sobretudo para os empiristas contemporâneos, a indução é tomada em sua versão probabilística, que permite a atribuição de algum grau de probabilidade a enunciados teóricos dada certa evidência empírica. A crítica de Popper atinge igualmente esta forma de indução.

Popper acredita que a indução falha em caracterizar ciência empírica. Portanto, o principal argumento empirista a favor da indução cai por terra. Assim, ele diz:

(...) a razão principal de eu rejeitar a Lógica Indutiva consiste, precisamente, em ela não proporcionar *conveniente sinal diferenciador* do caráter empírico, não-metafísico, de um sistema teórico; em outras palavras, consiste em ela não proporcionar *adequado "critério de demarcação"* (id.: 34).⁵⁷

Desta maneira, o nosso filósofo rejeita a opinião de que a indução seja um fato da investigação científica.⁵⁸ O seu desafio, então, será o de abandonar a indução e ainda assim realizar a caracterização da ciência empírica, demarcando-a em relação a outras formas teóricas.

Embora rejeite a indução, Popper deseja preservar, de alguma forma, o "princípio do empirismo"; o princípio de que, em ciência empírica, devemos ser

⁵⁶ "According to a widely accepted view – to be opposed in this book– the empirical sciences can be characterized by the fact that they use 'inductive methods', as they are called"(pag. 27).

⁵⁷ " (...) my main reason for rejecting inductive logic is precisely that *it does not provide a suitable distinguishing mark* of the empirical, non-metaphysical, character of a theoretical system; or in other words, that *it does not provide a suitable 'criterion of demarcation'* " (pag.34)

Quanto à inadequabilidade da indução para resolver o problema da demarcação, Popper aponta, por exemplo, que não é possível verificar indutivamente um enunciado universal. Assim, pelo critério empirista de significado, leis naturais seriam consideradas assnificativas. Daí, o indesejável resultado de termos de excluí-las do campo da ciência.

⁵⁸ Rejeitando a indução como elemento caracterizador da ciência, Popper rejeita, simultaneamente, o argumento empirista que procura legitimar a indução através de seu suposto uso pela ciência.

capazes de aprender com a experiência.⁵⁹ É isto que dá inteligibilidade à citação anterior. Rejeitasse Popper esta exigência empirista, e ele poderia abandonar simultaneamente a indução e a demarcação.⁶⁰ Portanto, a intenção de Popper é a de rejeitar apenas a componente indutivista do empirismo.⁶¹

6. Considerações finais

Para Popper, embora isto não esteja completamente claro em seus comentários, a construção de um critério de significado, tal como feita pelos positivistas, sempre esteve ligada à exigência de uma lógica indutiva.⁶² Entretanto, os dois problemas são, em geral, independentes. É por isto que Popper precisa criticar separadamente a pertinência de um critério de significado e o problema da legitimidade de uma lógica indutiva. A falsificabilidade, por exemplo, poderia propiciar um critério de significado livre da lógica indutiva. Foi atribuída a Popper, erradamente, a tentativa de estabelecer tal critério de significado. Popper não deseja estabelecer um critério de significado, esteja ele baseado ou não em uma lógica indutiva. Ele propõe apenas um critério de demarcação.

Assim, antes de oferecer a sua própria solução para o problema da demarcação, Popper precisa mostrar a inadequação do critério de significado positivista, sempre, na sua opinião, ligado à indução. Mas a sua crítica vai mais longe, mostrando a inadequação de qualquer critério de significado que estigmatize a metafísica com o rótulo da assignificatividade, servindo assim

⁵⁹ Mais precisamente, o princípio afirma que a verdade ou falsidade de um enunciado sintético só pode ser decidida pela experiência.

⁶⁰ Ele poderia, por exemplo, abraçar o racionalismo apriorista de Descartes, que acaba por desfazer o problema da demarcação. O anarquismo epistemológico de Feyerabend também abandona a indução e a demarcação.

⁶¹ É interessante observar que o problema da demarcação é importante em toda epistemologia que não deseje recusar integralmente o empirismo (é o caso de Popper e Kant). Pode-se construir uma escala que vá de um racionalismo apriorista até o mais extremo empirismo através da posição ocupada pelo problema da demarcação. Na extremidade racionalista, o problema simplesmente não se coloca. Na extremidade ocupada por um empirismo radical o problema é central e sua solução radical; um dos termos demarcados – a metafísica – é simplesmente recusado como conhecimento.

⁶² "... toda vez que os positivistas tentaram esclarecer melhor o que pretendiam dizer com "significativo", a tentativa conduziu ao mesmo resultado – a uma definição de "sentença significativa" (em contraposição a "pseudo-sentença, sem significado") que simplesmente reiterou o critério de demarcação de sua *Lógica Indutiva*." (LPC, pag. 37)

como critério de demarcação. Popper simplesmente não acredita que a metafísica seja desprovida de significado, pois idéias metafísicas contribuíram sempre para o progresso da ciência.

CAPÍTULO 2

A SOLUÇÃO DE POPPER: UM MÉTODO PARA A CIÊNCIA

1. Introdução

Neste capítulo, descreveremos a solução dada por Popper ao problema da demarcação. Isto delineará a visão popperiana acerca da ciência, permitindo que posteriormente (cap.3) extraíamos uma série de conclusões de grande significado epistemológico. O problema da demarcação dá acesso a um grande número de importantes problemas filosóficos. Popper diz:

(...) defendo que o problema da demarcação tem um elevado significado. Tem-no não porque haja algum mérito intrínseco em classificar teorias, mas sim porque uns quantos genuínos e importantes problemas estão intimamente ligados a ele; na verdade, todos os principais problemas da lógica da ciência (POPPER [1983] : 161).⁶³

Assim, o problema da demarcação está ligado, por exemplo, ao problema da indução, desempenhando um papel ativo na polêmica contra o positivismo. Está ligado também ao problema da criticabilidade das teorias científicas e, portanto, à questão da sua racionalidade. O nosso problema tem ainda, pelo menos, duas funções notáveis: 1) mostrar de que maneira as ciências (ditas empíricas) são empíricas e 2) caracterizar a natureza de uma teoria, seja ela metafísica ou científica, caracterizando, assim, a natureza do conhecimento humano. O problema 1 coloca-se propriamente no campo da filosofia da ciência, uma vez que a análise pretende partir de teorias científicas historicamente dadas (é o que Popper chamou, posteriormente, de estudo do produto). O problema 2 tem uma dimensão mais especulativa e se coloca

⁶³ "(...) I contend that the problem of demarcation is highly significant. It is so, not because there is any intrinsic merit in classifying theories, but because a number of genuine and important problems are closely linked with it; in fact, all the main problems of the logic of science" (pag.161). Tradução nossa.

dentro da teoria do conhecimento enquanto estuda a natureza e o alcance das faculdades cognitivas humanas (Popper chamou a isto "estudo do produtor"). Neste capítulo e no seguinte, mostraremos a complexa função articuladora do problema da demarcação no pensamento de Popper, estando a sua solução ligada a várias teses centrais do nosso filósofo. No presente capítulo, examinaremos apenas as conexões entre demarcação e problemas internos da metodologia popperiana, tais como o problema da base empírica, dos graus de testabilidade e da simplicidade. No próximo capítulo, as conexões serão com problemas da metodologia positivista (indução) e problemas de longo alcance da teoria do conhecimento (exteriores, portanto, à metodologia).

2. A gênese do problema da demarcação no pensamento de Popper

O problema da demarcação foi inicialmente concebido por Popper como o problema de distinguir a ciência da pseudociência. Apenas mais tarde, a demarcação passou a envolver a metafísica.⁶⁴

O próprio Popper nos informa que, por volta de 1919, ele começou a se preocupar com o seguinte problema: "Quando uma teoria deve ser considerada científica?" ou "Existe um critério para determinar o caráter ou status científico de uma teoria?" (POPPER [1963] : 33). Popper não se interessava – e isto é importante – em saber quando uma teoria é verdadeira. Pois, a ciência frequentemente se engana e a pseudociência pode, algumas vezes, estar de posse da verdade. A resposta mais comum para estas perguntas era que a ciência se distinguia por seu método empírico que era, essencialmente, indutivo. Embora Popper concordasse que a ciência se caracterizasse pelo seu método empírico, a

⁶⁴ "Tal como imaginei na primeira vez que foi objeto de minha atenção, o problema da demarcação não era o traçar fronteiras entre a Ciência e a Metafísica, mas separar Ciência e pseudociência. Naquela época, a Metafísica não me interessava. Foi somente mais tarde que estendi meu "critério de demarcação" à Metafísica (Autob., pag. 48).

questão permanecia aberta, pois ele não acreditava que este método fosse indutivo. O seu problema era, então, o de como

distinguir entre um método genuinamente empírico e um método não empírico ou até pseudoempírico, isto é, um método que, embora apele para a observação e experimentação, não logra adequar-se aos padrões científicos (POPPER [1963] : 33/4).⁶⁵

Este último método pode ser exemplificado pela astrologia com sua grande massa de dados empíricos baseados na observação. A astrologia constituía, para Popper, um exemplo de pseudociência. Mas, os exemplos históricos que motivaram a reflexão de Popper acerca da cientificidade das teorias foram a teoria da história de Marx, a psicanálise de Freud e a psicologia do indivíduo de Adler. Contrapunha-se a estas teorias um outro exemplo histórico: a teoria da relatividade de Einstein. Popper sentia que aquelas três teorias eram muito diferentes de todas as teorias físicas, notadamente da teoria da relatividade. Elas pareciam ter mais elementos em comum com o mito do que com a ciência; "assemelhavam-se mais à astrologia do que à astronomia". Era preciso investigar a razão da diferença entre a teoria einsteiniana e as outras teorias mencionadas. É importante sublinhar que a diferença não residia, por exemplo, na verdade da teoria einsteiniana e na falsidade das outras ou vice-versa (poderia mesmo acontecer de que todas elas fossem falsas ou todas verdadeiras). Nem mesmo o caráter mais *exato* da física matemática em relação a teorias de caráter sociológico ou psicológico constituía a diferença decisiva.

O que impressionou a Popper – a respeito das teorias de Marx, Freud e Adler – foi o seu *excesso* de verificação. Um marxista podia abrir um jornal e achar em cada página confirmações de sua teoria da história; inclusive o que o jornal não dizia representava supostamente seus interesses, constituindo, assim, confirmação da teoria marxista. Um psicanalista freudiano também via sua

⁶⁵ "distinguishing between a genuinely empirical method and a non-empirical or even a pseudo-empirical method – that is to say, a method which, although it appeals to observation and experiment, nevertheless does not come up to scientific standards" (pag.33/4).

teoria incessantemente confirmada por suas "observações clínicas". Adler e seus seguidores eram, de maneira análoga, vítimas disto que poderíamos chamar de ilusão da confirmação. Pois um fato sempre pode ser interpretado à luz de uma teoria. Para Popper, a aparente força destas teorias era, na verdade, sua fraqueza (Cf. POPPER [1963] : 35).

Com a teoria einsteiniana a situação era bastante diferente. Einstein assinalou precisamente quais fatos que em não ocorrendo falsificariam a sua teoria. Por exemplo, a teoria previa que a luz de uma estrela devia ser desviada pela massa do sol. Tal previsão foi posta a prova, durante um eclipse solar, sendo a teoria espetacularmente corroborada. A teoria da relatividade se expôs a um grande risco de refutação, contrariamente às teorias de Marx, Freud e Adler. Popper diz:

A teoria [da relatividade] é *incompatível com certos resultados possíveis de observação*, de fato com resultados que todos teriam esperado antes de Einstein. Esta situação é muito diferente da descrita antes, quando resultava que as teorias em questão eram compatíveis com as mais divergentes condutas humanas, de modo que era praticamente impossível descrever alguma conduta humana que não se pudesse alegar ser uma verificação destas teorias (id. : 36).⁶⁶

Todas estas reflexões de Popper buscam por meio de uma demarcação caracterizar uma teoria científica. Mais, buscam caracterizar uma boa teoria científica. Popper formula suas conclusões em sete pontos que resumiremos como se segue: 1) É fácil obter confirmações para quase qualquer teoria quando buscamos tais confirmações; 2) As confirmações só têm valor se resultam de predições arriscadas; 3) Toda "boa" teoria científica implica uma proibição (quanto mais proíbe, melhor); 4) Uma teoria que não é refutável por nenhum evento concebível não é científica; 5) Todo teste genuíno de uma

⁶⁶ "The theory is incompatible with certain possible results of observation – in fact with results which everybody before Einstein would have expected. This is quite different from the situation I have previously described, when it turned out that the theories in question were compatible with the most divergent human behavior, so that it was practically impossible to describe any human behavior that might not be claimed to be a verification of these theories"(pag. 36).

teoria é uma tentativa de refutá-la (mas, a testabilidade possui graus: algumas teorias estão mais sujeitas a refutação do que outras); 6) as provas oferecidas para a confirmação de uma teoria só devem ser levadas a sério se forem resultado de um teste severo da teoria, se forem resultado de uma tentativa infrutífera de refutá-la; 7) Algumas teorias genuinamente testáveis podem, para escapar da refutação, introduzir suposições auxiliares *ad hoc* e outras operações do gênero (*estratagema convencionalista*) – isto rebaixa ou destrói o *status* científico da referida teoria.

Todos estes pontos descrevem, em linhas gerais, o problema da demarcação/avaliação de teorias. Isto é, os parâmetros cuja a possibilidade de aplicação caracterizam uma teoria como científica serão utilizados também como critério de preferência entre teorias. Por exemplo, assim como uma teoria é científica se é refutável, uma teoria científica é melhor do que outra se for refutável em maior grau.

Originalmente, o problema da demarcação se coloca para Popper como o problema de distinguir entre a pseudociência que utilizaria um método pseudoempírico e a ciência que utilizaria um método genuinamente empírico. O fundamental, aqui, é o problema do uso crítico da experiência. O uso positivo da experiência (verificacionismo), além dos conhecidos problemas em torno da indução, tende minimizar as possibilidades críticas desta mesma experiência.⁶⁷ Maximizar o criticismo (empírico ou não) é uma preocupação constante para Popper. Assim, a ciência empírica, para Popper, caracteriza-se pelo *uso crítico da experiência*. Negando este requisito nós temos, de um lado, metodologias (ou teorias)⁶⁸ que utilizam a experiência de forma acrítica e , de

⁶⁷ Popper diz: "The method of looking for verification was not only uncritical: it also furthered an uncritical attitude in both expositor and reader. It thus threatened to destroy the attitude of rationality, of critical argument" (ROC, pag. 163).

⁶⁸ Na verdade, duas situações podem ocorrer. Podemos ter teorias (como as teorias da física) a princípio criticáveis, mas que podem ser colocadas em um "ambiente" que diminua ou anule o criticismo como um "ambiente" criado por uma metodologia indutivista ou convencionalista. A segunda situação é representada por teorias construídas internamente de forma a evitar a crítica (como as teorias de Freud, Adler e Marx). Neste sentido, Bartley diz: "Whereas the first kind of theory discussed could, of course, be set in a *context* in which criticism was deflected, in the

outro, teorias que não utilizam a experiência. A metafísica, por exemplo, nunca alegou utilizar qualquer espécie de método empírico. Entretanto, a metafísica também pode ser caracterizada através de sua não falsificabilidade. O critério de falsificabilidade de Popper divide todo o sistema do nosso conhecimento em duas classes: a) a ciência empírica; b) tudo o que não é ciência empírica. Assim, na formulação mais geral do problema Popper diz:

O problema da demarcação é o de encontrar um critério que nos permita distinguir entre enunciados pertencentes às ciências empíricas (teorias, hipóteses) e outros enunciados, particularmente enunciados pseudocientíficos, pré-científicos e metafísicos, mas também enunciados matemáticos e lógicos (POPPER [1983] : xix).⁶⁹

É verdade que Popper emprega, muitas vezes, o termo "metafísica" abrangendo todas as construções teóricas não falsificáveis que têm como referente a realidade natural. Isto acontece pelo fato de Popper, na sua polêmica contra a filosofia positivista, manter a terminologia desta, chamando de metafísica tudo o que não é ciência.⁷⁰ Existem diversos tipos de teorias não falsificáveis, isto é, teorias que não são falsificáveis por motivos diversos. Assim, uma teoria pode não ser falsificável por ser vaga, ou por conter apenas enunciados existenciais, ou ainda por estar imersa em uma metodologia que permite a utilização de estratagemas convencionalistas que a tornem imune à falsificação.

De certa maneira, a discussão popperiana da empiricidade de enunciados (ou grupo de enunciados) aponta para a distinção entre "empiricidade metodológica" e "empiricidade natural". A última – que poderíamos chamar, também, de "empiricidade interna" – se deveria a características internas do enunciado (ou grupo de enunciados). Já a empiricidade devida ao método configura-se como uma instância protetora da empiricidade natural. Popper

second kind of theory criticism-deflectors are *built into the theory itself*" ("The Philosophy of Karl Popper", part III, *Philosophia* (Israel) 11: 1982, pag.196).

⁶⁹ "The problem of demarcation is to find a criterion that permits us distinguish between statements that belong to the empirical sciences (theories, hypotheses) and other statements, particularly pseudo-scientific, prescientific, and metaphysical statements; but also mathematical and logical statements"(pag. xix).

⁷⁰ Cf. Darós 1982: 24.

não fala em parte alguma de enunciados "naturalmente empíricos" em contraposição a uma empiricidade metodologicamente assegurada, mas o seguinte texto torna plausível tal distinção:

Só há necessidade de prevenir-nos contra estratégias convencionalistas quando for o caso de sistemas que seriam falseáveis se tratados de acordo com nossas regras de método empírico. (POPPER [1934] : 84). ⁷¹

Esta passagem sugere que existe uma espécie de empiricidade (ou da ausência desta) prévia à aplicação do método popperiano. Bartley, ao que tudo indica, interpretou mal esta passagem. Ele julga que Popper está errado, neste ponto, pois estaria afirmando que sistemas não-empíricos não podem usar estratégias convencionalistas. Mas não é isto que Popper está dizendo. Ele não está pensando nos estratégias convencionalistas em toda a sua generalidade, mas apenas naqueles que retiram o caráter empírico de uma teoria. Assim, o que está sendo dito é que sistemas naturalmente não-empíricos (para usar nossa terminologia) não podem ser vítimas de estratégias convencionalistas destinados a retirar o caráter empírico de um sistema. Entendido desta forma, este passo é quase um truísmo. Entretanto, ele aponta para a importante distinção entre empiricidade natural e empiricidade metodológica. Popper em alguns trechos de sua obra refere-se ao seu método como sendo capaz de assegurar a falseabilidade de certos sistemas teóricos, o que equivale a assegurar sua empiricidade⁷². Ora, só podemos assegurar o que, de alguma forma, já existe.

O que foi dito acima nos dá uma primeira visão geral do nosso problema. No que se segue, estudaremos o problema da demarcação e as

⁷¹ "Only in the case of systems which would be falsifiable if treated in accordance with our rules of empirical method is there any need to guard against conventionalist strategems "(pag. 84).

⁷² Sobre isto, Popper diz: "(...) the *empirical method* shall be characterized as a method that excludes precisely those ways of evading falsification which, as my imaginary critic rightly insists, are logically possible. According to my proposal, what characterizes the empirical method is its manner of exposing to falsification, in every conceivable way, the system to be tested". (POPPER [1934] : 42).

questões metodológicas a ele ligadas, tal como se encontra na *Lógica da Pesquisa Científica*.

3. Teorias, universalidade e universais

Antes de discutirmos em detalhe a solução apresentada por Popper ao problema da demarcação, precisamos analisar o estatuto das construções teóricas no pensamento deste. Para tanto, faz-se necessário estudar a concepção que o nosso filósofo possui acerca dos enunciados e conceitos universais.

Para Popper, "as ciências empíricas são sistemas de teorias" e "as teorias são enunciados universais" (POPPER [1934] : 59). Somos remetidos, portanto, aos enunciados universais. Os enunciados sintéticos universais podem ser *estritamente universais* ou *numericamente universais*. Os do primeiro tipo asseveram que certas coisas possuem certas propriedades sem qualquer restrição quanto ao espaço e ao tempo. Os do segundo tipo, ao contrário, referem-se a regiões finitas no espaço e no tempo. Este último tipo de enunciado admite em princípio substituição por uma conjunção de enunciados singulares (podendo ser tratado, na verdade, como um enunciado singular). Popper postula que as teorias científicas são formuladas através de enunciados estritamente universais os quais não são equivalentes a qualquer conjunto de enunciados singulares. Popper lembra, ainda, que do ponto de vista da lógica – que se preocupa com a teoria da dedução – a distinção apontada acima não tem razão de ser; esta distinção tem interesse apenas epistemológico. Assim, os enunciados universais de Popper não ficam completamente caracterizados pelo fato de poderem ser expressos através de implicações materiais, pois os enunciados singulares também podem ser expressos desta maneira. A diferença (epistemológica) é que os enunciados singulares se referem a um particular setor do espaço-tempo (o nosso interesse aqui estará sempre dirigido para

enunciados sintéticos). A diferença tornar-se-á mais clara quando posta em conexão com a diferença entre conceitos universais e conceitos individuais.

Popper define um conceito individual como aquele que necessita para sua definição de nomes próprios (embora ele acentue que esta definição não tem muita importância). Sendo possível eliminar qualquer alusão a nomes próprios estaremos diante de um conceito universal. Assim, "mamífero" é um conceito universal referindo-se a determinados corpos físicos dotados de certas propriedades passíveis de serem descritas por outros conceitos universais. Em contrapartida, "meu gato Félix" é um conceito individual. Se eu me referisse ao "gato postado diante do busto de Kant no 1º andar da Fafich, às 10 h do dia 21/02/95" teríamos também um conceito individual, ainda que os nomes "Kant" na expressão "busto de Kant" e "Fafich" fossem eliminados em favor de coordenadas espaciais. Com efeito, um sistema de coordenadas espaço-temporais tem que estar referido a algum nome próprio que lhe fixe a origem como "Greenwich" ou "o ano do nascimento de Cristo". Visto isto, temos que os enunciados singulares devem conter conceitos individuais, geralmente na forma de coordenadas espaço-temporais (estas coordenadas são princípios de individuação). Já nos enunciados estritamente universais não ocorrem conceitos individuais.

O ponto mais importante de toda esta discussão é que, para Popper, uma construção teórica não pode ser reduzida à observação. Um enunciado universal não pode ser reduzido a enunciados singulares de observação, um conceito universal não pode ser extensionalmente definido ⁷³. Assim, Popper afasta-se radicalmente do positivismo no que toca a sua concepção de entidades teóricas e, portanto, também na maneira de encarar o funcionamento da mente. Para o filósofo vienense (de forma semelhante a Kant), a mente funciona de forma largamente independente dos sentidos. E uma construção teórica é

⁷³ Conceitos extensionalmente definidos não são para Popper "universais genuínos".

genuína se não deriva dos sentidos. Nisto, podemos dizer que se opõe frontalmente a Hume, que considera as idéias como cópias de impressões. Nas filosofias positivistas, de um modo geral, não temos construções teóricas genuínas devido ao fato de não se reconhecer a transcendência do teórico em relação ao observacional. A respeito desta transcendência Popper diz:

As leis universais transcendem a experiência pelo simples fato de serem universais, transcendendo, assim, qualquer número finito de suas instâncias observáveis; e os enunciados singulares transcendem a experiência porque os termos universais, que neles ocorrem normalmente, acarretam uma disposição de agir de maneira legalóide. (...) Assim, as leis universais transcendem a experiência de duas maneiras, pelo menos: em razão de sua universalidade e por nelas ocorrerem termos universais ou disposicionais (POPPER [1934] : 425).⁷⁴

Para Popper, é fundamental que se mantenha a distinção entre universal e singular, nenhum dos dois termos do par sendo redutível ao outro. Deve-se estar atento, entretanto, a que tal distinção não coincide com a distinção (positivista) teórico/observacional. Todos os nossos enunciados são teóricos em alguma medida.⁷⁵

Enunciados onde só ocorrem conceitos universais são denominados "estritos" ou "puros". Dentro desta categoria, já consideramos os enunciados estritamente (puramente) universais (enunciados-todos). Devemos considerar, ainda, enunciados da forma "Há corvos brancos", que podem ser denominados enunciados estritamente (puramente) existenciais (enunciados-há). Estes enunciados são a negação dos enunciados estritamente universais. Por exemplo, o enunciado estritamente existencial "há corvos brancos" constitui a negação do enunciado estritamente universal "Todos os corvos são negros".

⁷⁴ "Universal laws transcend experience, if only because they are universal and thus transcend any finite number of their observable instances; and singular statements transcend experience because the universal terms which normally occur in them entail dispositions to behave in a law-like manner (...). Accordingly, universal laws transcend experience in at least two ways: because of their universality, and because of the occurrence of universal or dispositional terms in them." (original, pag, 425).

⁷⁵ No sistema popperiano, pode-se fazer uma certa distinção entre teoria e observação, desde que evitemos a tentação de acreditar na possibilidade de uma observação pura, livre de teorias.

As teorias (e as leis naturais), como vimos, são expressas através de enunciados universais, podendo, assim, ser formuladas como negações de enunciados estritamente existenciais (enunciados-não-há). Assim, podemos enunciar a lei da conservação da energia da seguinte forma: "Não há máquina de movimento perpétuo".

Esta maneira de formular as teorias é vantajosa, pois acentua-lhes o caráter proibitivo. Uma teoria nega a existência de certos estados de coisas, ela não assevera "que algo exista ou ocorra". Nesta perspectiva, o enunciado "todos os cisnes são brancos" não afirma a existência de cisnes brancos, mas tão somente que, se existem cisnes, eles exibem a cor branca. Este enunciado proíbe contudo a existência de um cisne não-branco, podendo ser assim formulado: "não existem cisnes não-brancos". Se aceitarmos a veracidade de um enunciado singular que vai contra a proibição expressa pela teoria, esta estará falseada. Já um enunciado puramente existencial não pode ser falseado, pois não pode ser contrariado por nenhum enunciado singular que assevere um evento observável (enunciado básico, cf. seções 4 e 5). Um enunciado do tipo "Há unicórnios" por ser irrestrito quanto ao espaço e ao tempo não pode ser contrariado por um enunciado singular (só pode ser contrariado por um enunciado universal), sendo, pelo critério popperiano de demarcação, não empírico ou "metafísico". Isto vale, deve-se estar atento, para enunciados puramente existenciais *isolados*. Enunciados puramente existenciais, se integrados no interior de uma teoria podem, em alguns casos, contribuir para elevar o grau de falseabilidade de uma teoria. Um sistema teórico contendo um enunciado puramente existencial, *pode*, desta forma, ser falseável.

Do ponto de vista lógico, enunciados puramente universais e puramente existenciais são completamente simétricos, pois um é a negação do outro. O critério de demarcação, contudo, cria uma assimetria com respeito aos enunciados utilizados para teste, pois:

Se é característica da Ciência empírica ver os enunciados *singulares* como enunciados-teste, então a assimetria surge do fato de, *relativamente a enunciados singulares*, os enunciados universais serem apenas falseáveis e os enunciados existenciais apenas verificáveis (id.: 70).⁷⁶

Outro ponto que devemos discutir é o princípio lógico que sustenta o processo de falsificação de um *sistema teórico*. Este princípio é o da retransmissão da falsidade. Popper tem perfeita consciência, fato nem sempre observado por seus críticos, de que o processo de falsificação, tal como ocorre na ciência, tem caráter holístico.⁷⁷ Ou seja, o processo de dedução não se faz a partir de um enunciado isolado e sim através de um rede complexa de enunciados que constituem as premissas, fazendo com que o falseamento da conclusão acarrete o falseamento do sistema teórico em seu conjunto. Popper diz:

Por esse modo de inferência, falseamos *todo o sistema* (teoria e condições iniciais) que se fazia necessário para deduzir o enunciado *p*, isto é, o enunciado falseado. Assim, não se pode asseverar, de qualquer enunciado do sistema, que ele seja ou não especificamente atingido pelo falseamento (id.: 76).⁷⁸

Assim, a falsificação, via retransmissão da falsidade, irradia-se por todos os enunciados de um sistema teórico. A questão de saber quais enunciados são os responsáveis pela falsificação é diferente e ultrapassa os nossos objetivos.

4. A falsificabilidade como critério de demarcação

Faremos, agora, uma descrição detalhada da solução apresentada por Popper para o problema da demarcação através do critério de falsificabilidade, tal como é apresentado em sua *Lógica da Pesquisa Científica*. O enfoque do

⁷⁶ "If it is characteristic of empirical science to look upon *singular* statements as test-statements, then the asymmetry arises from the fact that, *with respects to singular statements*, universal statements are falsifiable only and existential statements verifiable only." (pag. 70).

⁷⁷ Tanto o caráter holístico da falsificação, quanto o seu caráter não-definitivo permitem rebater a acusação de que Popper é um falsificacionista ingênuo. Sobre o último ponto, confronte-se pag. 119.

⁷⁸ " By means of this mode of inference we falsify *the whole system* (the theory as well as the initial conditions) which was required for the deduction of the statement *p*, i.e., of the falsified statement. Thus it cannot be asserted of any one statement of the system that it is, or is not, specifically upset by the falsification" (pag. 76).

problema aqui é um tanto diverso daquele considerado na seção 2. A ênfase recairá sobre a definição de ciência empírica. A demarcação se fará com vistas a esta definição. Dentro deste enfoque, ao contrário do anterior (cf. seção 2), a dimensão avaliativa é reduzida, isto é, não se assinala à ciência enquanto tal um valor apreciativo, nem se deprecia a não-ciência por sua ausência de empiricidade. Entretanto, será renovada a crítica a métodos pseudo-empíricos. Não se tratará mais de combater as teorias estruturalmente imunes a falsificação (como as de Freud, Adler e Marx, cf. seção 2), mas de combater metodologias (indutivismo, convencionalismo) que acabam por enfraquecer ou retirar o caráter empírico da ciência.⁷⁹ Popper tomará como modelo as teorias físicas, sendo a demarcação – na *Lógica da Pesquisa Científica* – uma tentativa de assegurar a estas o seu caráter empírico.

O primeiro passo de Popper é chamar a atenção para o fato de que o seu critério de demarcação só pode ser aplicado se antes forem resolvidas certas questões metodológicas. Desta maneira, o problema da demarcação antes de entrar em sua etapa lógica passa por considerações metodológicas. Estas são necessárias para afastar certas consequências indesejáveis oriundas do convencionalismo e sistemas afins.

Segundo Popper, o convencionalista se recusa a crer na simplicidade estrutural do mundo tal como revelada nas leis da física. Apenas as "*leis da natureza*" são simples, sendo elas nossas livres criações, nossas decisões e convenções arbitrárias. Assim Popper diz:

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

⁷⁹ Esta distinção, já aludida na seção 2, entre a empiricidade intrínseca a uma teoria e a empiricidade do método não é muito clara em Popper. Entretanto, se ela for feita, o texto de Popper torna-se mais claro e coerente. Além disso, ela é sugerida pelo fato de Popper empregar ora a expressão "teoria empírica" (ou "ciência empírica"), ora a expressão "método empírico".

escolhidas por nós. É *desse mundo* apenas que fala a ciência. (id. : 79).⁸⁰

Desta maneira, para o convencionalista, as leis da natureza não são falseáveis por observação, elas são definições e, portanto, analíticas. Assim, o enunciado "o ponto de fusão do chumbo está em torno de 335 graus C" é parte da definição do conceito de "chumbo", não sendo, por este motivo, falseável. Uma substância que em tudo se assemelhe ao chumbo, tendo porém ponto de fusão diverso, não seria, simplesmente, chumbo (cf. LPC, pag.83, nota 2). As leis naturais perderiam o seu caráter sintético⁸¹. Embora as definições que o convencionalista adota possam ter sido sugeridas pela experiência, ele deixa, subsequentemente, de aprender com a experiência. Em uma passagem que antecipa T. Kuhn, Popper comenta que, em períodos onde a ciência se desenvolve lentamente (a ciência normal de Kuhn), pouco conflito existirá entre cientistas adeptos do convencionalismo e aqueles que seguem uma posição realista. Em contrapartida, em épocas de crise surgirá um conflito a propósito dos objetivos da ciência⁸²:

Sempre que o sistema "clássico" do dia for ameaçado pelos resultados de experimentos novos, passíveis de serem interpretados como falseamentos, segundo meu ponto de vista, o sistema permanecerá inabalado aos olhos do convencionalista (id. : 80).⁸³

O convencionalista eliminará o conflito, por exemplo, introduzindo hipóteses *ad hoc*, sugerindo correções nos aparelhos ou alegando que não dominamos

⁸⁰ "For the conventionalist, theoretical natural science is not a picture of nature but merely a logical construction. It is not the properties of the world which determine this construction; on the contrary it is this construction which determines the properties of an artificial world: a world of concepts implicitly defined by the natural laws which we have chosen. It is only *this* world of which science speaks." (pag. 79).

⁸¹ Esta e outras formas de "estratagemas convencionalistas" diminuem a possibilidade de crítica em geral (não só de crítica empírica). Um exemplo poderia ser o de alguém que considera o enunciado "a democracia é absolutamente boa" como fazendo parte do conceito de "democracia". Se lhe fosse dito que existe um país onde o regime se assemelha em tudo a uma democracia exceto no haver miséria, esta pessoa replicaria que muito simplesmente não se trata de democracia. Esta pessoa estaria evitando a possível crítica de que pode haver coisas ruins em uma democracia, deixando, assim, de aprender com a "experiência".

⁸² Estas considerações mostram o quanto a evidência fornecida pela história da ciência é ambígua. Determinada fase do desenvolvimento da ciência pode inspirar uma determinada epistemologia. O próprio Popper está preocupado com os períodos de grandes revoluções científicas.

⁸³ "Whenever the "classical" system of the day is threatened by the results of new experiments which might be interpreted as falsifications according to my point of view, the system will appear unshaken to the conventionalist." (pag. 80).

suficientemente o nosso sistema teórico.⁸⁴ Desta forma, o convencionalista procura produzir, artificialmente, uma continuidade em nosso conhecimento. Já aquele que se coloca na perspectiva de Popper vê com bons olhos o experimento falseador, pois este cria um novo problema que abre caminho para novas teorias. Estas representam uma nova maneira de compreender a realidade. Assim, para Popper, o conhecimento é descontínuo e é bom que o seja, pois isto permite o progresso da ciência.⁸⁵

É importante notar que embora Popper considere o convencionalismo insustentável, reconhece-lhe, em grande medida, o mérito. A saber, o ter chamado a atenção para o caráter espontâneo e livre da criação teórica, independente do que é dado aos sentidos. Neste aspecto, o convencionalismo contraria a perspectiva indutivista que vê as teorias como produto da observação, pouco espaço havendo para a criatividade humana. Popper considera o convencionalismo auto-suficiente e consistente, podendo ser afastado apenas através de uma decisão metodológica:

O único meio de evitar o convencionalismo é tomar uma *decisão*: a decisão de não aplicar seus métodos. Decidimos que, se nosso sistema sofrer ameaça, nunca procuraremos preservá-lo recorrendo a qualquer espécie de *estratagemas convencionalistas* (id. : 82).⁸⁶

Tomada esta precaução preliminar, Popper poderá passar à investigação lógica dos sistemas falseáveis. Esta se fará analisando as relações lógicas existentes entre uma teoria e a classe dos enunciados básicos. Tais enunciados são enunciados singulares que descrevem certos eventos observáveis em uma determinada região espaço-temporal *k* (adiante, estes enunciados serão

⁸⁴ Note-se a semelhança com as estratégias de manutenção de um paradigma sustentadas por Kuhn. A diferença é que a perspectiva deste é mais fortemente sociológica, enquanto que as considerações dos convencionalistas não costumam levar em conta fatores extra-teóricos.

⁸⁵ Este ponto pode ser visto na seguinte passagem: "The introduction of an auxiliary hypothesis should always be regarded as an attempt to construct a new system; and this new system should then always be judged on the issue of whether it would, if adopted, constitute a real advance in our knowledge of the world" (pag. 83).

⁸⁶ "The only way to avoid conventionalism is by taking a *decision*: the decision not to apply its methods. We decide that if our system is threatened we will never save it by any kind of *conventionalist stratagem*." (pag. 82). Tradução nossa.

caracterizados com maior precisão). Quando Popper fala de "enunciados básicos" não se refere a um sistema de enunciados aceitos. Desta maneira, "o sistema de todos os enunciados básicos incluirá muitos enunciados mutuamente incompatíveis" (id.: 89). Todos os concebíveis enunciados de fato.

Para se deduzir enunciados singulares de uma teoria são necessários outros enunciados singulares (as condições iniciais) que informam como substituir as variáveis da teoria. Desta maneira, podemos, em uma primeira formulação, dizer que uma teoria é empírica se dela podemos deduzir mais enunciados singulares *empíricos* do que seríamos capazes apenas a partir das condições iniciais. Isto equivale, como Popper mostrou, ao critério de falseabilidade por enunciados básicos. Seja a teoria $t : (\forall x) (Cx \supset Bx)$ e a condição inicial Cw . Disto, podemos deduzir Bw . Agora $Cw \sim Bw$ contradiz t , pois neste caso podemos afirmar que $(\exists x) (Cx \sim Bx)$. Supondo que Bw é um enunciado básico, então $Cw \sim Bw$ é também um enunciado básico. Assim, a teoria t é falseável por um enunciado básico.⁸⁷ Uma teoria falseável ou empírica divide a classe de todos os enunciados básicos possíveis em duas subclasses não-vazias:

primeiro, a classe de todos aqueles enunciados básicos com os quais é incompatível(ou que rejeita, ou proíbe): a essa chamamos de classe dos *falseadores potenciais* da teoria; e segundo, a classe de enunciados básicos que ela não contradiz (ou que ela "permite"). (id.:86).⁸⁸

Desta maneira, fica estabelecida a falseabilidade como característica de um sistema teórico empírico. Devemos distinguir, cuidadosamente, falseabilidade de falsificação. A falsificação é o processo, historicamente condicionado, onde uma teoria é contrariada por um enunciado básico aceito (cf. seção 7). Uma teoria só poderá ser falseada com respeito a enunciados básicos *aceitos*. Mas

⁸⁷ Aqui, estamos seguindo o movimento do texto de Popper, sendo inevitável, portanto, que a caracterização mais precisa dos enunciados básicos seja adiada, tal como acontece lá.

⁸⁸ "First, the class of all those basic statements with which it is inconsistent (or which it rules out, or prohibits): we call this the class of the *potential falsifiers* of the theory; and secondly, the class of those basic statements which it does not contradict (or which it 'permits')." (pag. 86). Tradução nossa.

alguns enunciados básicos dispersos não são suficientes para falsear uma teoria. Esta só poderá ser falseada por um efeito suscetível de reprodução, isto é, se for proposta e corroborada (por certos enunciados básicos) uma hipótese de baixo nível de universalidade que descreva este efeito – a *hipótese falseadora*. Assim, vemos que a função dos enunciados básicos é dupla: a) o conjunto de todos os enunciados básicos permite a caracterização de sistemas teóricos empíricos ; b) os enunciados básicos aceitos permitem refutar uma teoria se corroboram uma hipótese falseadora.

O critério de falseabilidade foi expresso acima de uma maneira formal, como uma relação lógica entre enunciados. Popper, entretanto, também expressou seu critério dentro de uma linguagem (como ele próprio diz) de cunho mais "realista" através das noções de "ocorrência" e "evento". Assim, podemos dizer que um enunciado básico descreve uma ocorrência. Afirmando que dois enunciados singulares logicamente equivalentes (isto é, mutuamente deduzíveis) descrevem a mesma ocorrência, Popper define esta da seguinte maneira: "seja p_k um enunciado singular (o índice "k" refere-se a nomes ou coordenadas individuais que ocorrem em p_k). Então chamamos de ocorrência P_k a classe de todos os enunciados equivalentes a p_k " (id.: 94). A ocorrência, por exemplo, de *existir aqui 4 exemplares da "Lógica da Pesquisa Científica"* pode ser vista como a classe dos enunciados "há 4 exemplares da "Lógica da Pesquisa Científica" na rua Grão mogul 795/201", "há 4 exemplares da "Lógica da Pesquisa Científica" nas coordenadas de longitude e latitude (x,y)" e de todos os enunciados equivalentes a estes.

Podemos considerar, agora, aquilo que é universal em uma ocorrência – aquilo que pode ser descrito com auxílio de nomes universais. Isto permitirá a Popper definir "evento": " sejam $P_k, P_l, \dots$ elementos de uma classe de ocorrências que *somente* diferem com respeito aos indivíduos (posições ou regiões espaço-temporais) em pauta; a essa classe chamamos de "o evento (P)"

(id.). Assim, o enunciado "acabou de ser derramado um copo d'água aqui" tem a classe dos enunciados que lhe são equivalentes como um elemento do evento "derramamento de um copo d'água". Ou seja, a classe P_k de enunciados singulares equivalentes a p_k é elemento de um evento (P). Isto é ainda equivalente a dizer que um enunciado singular p_k que representa uma ocorrência P_k assevera a ocorrência do evento (P) na posição espaço-temporal k .

Voltando ao nosso problema central, cabe dizer que uma teoria falseável proíbe não apenas uma ocorrência, mas pelo menos um evento (os enunciados básicos que pertencem a um evento são denominados por Popper de "homotípicos"). Isto é assim porque uma teoria não se refere a indivíduos enquanto tais, mas apenas a regularidades que são exemplificadas ou não por certos indivíduos. Dentro desta perspectiva, o enunciado "todos os cisnes são brancos" (que pode ser visto como uma teoria primitiva) descreve uma regularidade – que associa os universais "cisne" e "brancura".

Os termos "ocorrência" e "evento", introduzidos acima, permitem a Popper uma sugestiva ilustração gráfica concernente à falseabilidade dos sistemas empíricos:

Imaginemos agora que a classe de todos os enunciados básicos possíveis seja representada por uma área circular. A área do círculo pode ser encarada como representando algo semelhante à totalidade dos *possíveis mundos de experiência* ou dos possíveis mundos empíricos. Imaginemos ainda que cada evento é representado por um dos raios (...) e que quaisquer duas ocorrências, envolvendo as mesmas coordenadas (ou indivíduos), se localizam à mesma distância do centro e, assim, no mesmo círculo concêntrico. Poderemos agora ilustrar o postulado da falseabilidade pela exigência de que para cada teoria empírica exista pelo menos *um raio* (ou um setor extremamente estreito) em nosso diagrama que seja proibido pela teoria (id.: 90).⁸⁹

⁸⁹ " Let us now imagine that the class of all possible basic statements is represented by a circular area. The area of the circle can be regarded as representing something like the totality of *all possible worlds of experience*, or of all possible empirical worlds. Let us imagine, further, that each event is represented by one radii (or more precisely, by a very narrow area (...)) and that any two occurrences involving the same co-ordinates (or individuals) are located at the same

Ao final do capítulo sobre a falseabilidade, Popper faz ainda uma interessante comparação entre sistemas falseáveis e sistemas consistentes. Ele faz notar que um sistema autocontraditório é não informativo, pois dele podemos derivar qualquer enunciado. Um sistema desta natureza, não sendo seletivo, impossibilita a divisão de todos os enunciados possíveis em duas classes, uma vez que é compatível com todos. Já um sistema consistente permite a distinção entre dois tipos de enunciados: os que ele contradiz e os que são compatíveis com ele. Por outro lado, um sistema não-empírico ("metafísico") é compatível com todos os enunciados *básicos*, enquanto que um sistema empírico possibilita que se faça uma divisão no interior da classe de todos os possíveis enunciados *básicos*. Em resumo, tanto os sistemas consistentes quanto os sistemas falseáveis são interessantes por sua seletividade, por permitirem diferenciar enunciados de um determinado tipo.

5. Enunciados Básicos

Para dar prosseguimento a sua caracterização da ciência empírica, Popper terá que discutir aquilo que é conhecido como "o problema da base empírica". Esta discussão renovará a polêmica com o positivismo lógico acerca da natureza e função dos enunciados singulares que constituiriam a referida base. Popper tentará caracterizar de forma mais precisa os enunciados básicos, já introduzidos por nós na seção anterior para solucionar o problema da demarcação para *sistemas teóricos*. Também os enunciados básicos só serão empíricos se falseáveis.

O primeiro passo de Popper será discutir o psicologismo que, segundo ele, subjaz à teoria da base empírica tal como apresentada pelo positivismo lógico. Durante muito tempo, foi aceito que as ciências empíricas são

distance from the centre, and thus on the same concentric circle. Then we can illustrate the postulate of falsifiability by the requirement that for every empirical theory there must be at least *one* radius (or very narrow sector) in our diagram which the theory forbids". (pag. 90). Tradução nossa.

redutíveis a percepções sensoriais e, portanto, a nossas experiências. Para Popper, aceita-se ou não esta concepção se aceitamos ou rejeitamos a Lógica Indutiva. Ele rejeita-a, uma vez que rejeita a Lógica Indutiva. Os adeptos da posição atacada por Popper acreditam, em geral, que o que nos é dado pelos sentidos está livre de teorias, fornecendo uma base segura a partir da qual todo o conhecimento científico pode ser derivado.

O fio condutor para a discussão popperiana do problema da base empírica e de sua solução é o trilema de Fries. Segundo este filósofo, para não aceitarmos dogmaticamente os enunciados da ciência, teremos que ser capazes de justificá-los. Se exigirmos justificação lógica, veremos que enunciados só podem ser justificados por enunciados. Isto nos levará a uma regressão infinita. Para evitar esta e também o dogmatismo, seremos obrigados a acolher o psicologismo, aceitando que enunciados podem ser justificados por experiência perceptual. Desta maneira, Fries optou pelo psicologismo, considerando-o a solução para o trilema: dogmatismo x regressão infinita x psicologismo.

Popper considera a epistemologia positivista como uma forma radical de psicologismo, uma vez que esta considera que os enunciados científicos "falam de nossas experiências". A ciência seria uma tentativa de classificar e descrever o nosso conhecimento perceptual, cuja a verdade seria indubitável.⁹⁰ O diagnóstico de Popper a respeito desta concepção de ciência é que ela se estriba na crença na indução e na possibilidade de constituir conceitos a partir de experiências sensoriais. Dentro desta perspectiva, a seguinte passagem é uma das mais exemplares na polêmica contra o positivismo:

Efetivamente, não há como emitir um enunciado científico sem ultrapassar, de muito, aquilo que pode ser conhecido de maneira incontestável, "com base na experiência imediata". (A esse fato é cabível aludir como a "transcendência inerente a qualquer descrição").

⁹⁰ Neste passo, Popper está, evidentemente, se referindo a uma forma bastante radical de empirismo. Este passou, posteriormente, por uma série de reformas que o tornaram mais flexível. Contudo, as críticas de Popper aplicam-se também ao empirismo reformado.

Toda descrição usa nomes (ou símbolos, ou idéias) *universais*; todo enunciado tem o caráter de uma teoria, de uma hipótese (id.: 95).⁹¹

Assim, o enunciado "aqui está um copo de vidro" transcende qualquer experiência observacional. A palavra "copo" indica uma classe de determinados corpos físicos com certo comportamento *legalóide* (*law-like*) como, por exemplo, o de quebrar se submetido a determinado impacto, o de reter líquidos em seu interior, o de não desintegrar quando for tocado, e assim por diante. Estas são algumas das coisas que se esperam de um bom e respeitável copo de vidro. Se o suposto copo de vidro que tenho à minha frente deixasse de se comportar como o esperado, causar-me-ia surpresa e abriria campo para dúvida. Se eu arremessasse o copo violentamente contra a parede e ele não se partisse, poderia haver dúvida quanto ao fato de ser feito de vidro. Vemos, desta maneira, que já ao nível de uma proposição de observação estão supostas uma série hipóteses. E estas, enquanto hipóteses, são falíveis, comprometendo a suposta segurança da base empírica.

Carnap e Neurath – seguindo a tendência marcadamente linguística da filosofia contemporânea – não falam de experiências e percepções, mas de sentenças que traduzem experiências e percepções. Estas são chamadas *sentenças protocolares*. Inicialmente, Carnap considerava as sentenças protocolares como insusceptíveis de revisão, opondo-se desta maneira a Neurath, que considerava a possibilidade de que estas sentenças fossem afastadas. Embora Popper considere esta última posição um avanço, censura a Neurath o não ter construído uma metodologia que regre a rejeição de uma sentença protocolar. Podendo-se afastar qualquer sentença protocolar sem maiores constrangimentos (metodológicos), corre-se o risco de perder-se o caráter empírico da ciência. Popper buscará uma via média entre a antiga concepção de

⁹¹ " For we can utter no scientific statement that does not go far beyond what can be know with certainty 'on the basis of immediate experience'. (this fact may be referred to as the 'transcendence inherent in any description'). Every description uses *universal* names (or symbols, or ideas); every statements has the character of a theory, of a hypotesis"(pag. 95).

Carnap, que considera as sentenças protocolares como fixas, e a doutrina de Neurath, que tende a ser arbitrária quanto à questão de como avaliá-las. No sistema de Popper, os enunciados básicos (a que já aludimos na seção anterior) substituirão as sentenças protocolares.

Quando se está familiarizado com a filosofia de Karl Popper como um todo, frequentemente nos surpreendemos com o número de teses, desenvolvidas na fase madura de seu pensamento, que estão pelo menos indicadas na *Lógica da Pesquisa Científica*. Assim, já nesta obra ele acentua, contra os psicologistas, a distinção entre Ciência objetiva e "nosso conhecimento" (ou conhecimento no sentido subjetivo, como ele formularia mais tarde em uma obra inteira dedicada a esta questão intitulada *Conhecimento Objetivo*). Para Popper, a verdade de um enunciado é objetiva, não podendo ser estabelecida por qualquer tipo de experiência subjetiva:

Admito, de bom grado, que somente a observação pode proporcionar-nos "conhecimento concernente aos fatos" e que podemos (como diz Hahn) "tomar consciência dos fatos só pela observação". Mas essa consciência, esse nosso conhecimento, não justifica nem estabelece a verdade de qualquer enunciado. Não creio, conseqüentemente, que a epistemologia deva indagar "...sobre que se apóia nosso *conhecimento*? ...ou, mais exatamente, como posso eu, tendo tido a *experiência S*, justificar a descrição que dela faço e preservá-la da dúvida?" (id. :98).⁹²

A observação, na epistemologia de Popper, tem por função apenas testar enunciados científicos. Este fato é extremamente importante, pois permite a saída de uma epistemologia subjetivista para uma epistemologia objetivista. Os enunciados da Ciência objetiva transcendem em muito quaisquer conteúdos da consciência, não podendo ser justificados por estes. Podem, contudo, ser

⁹² "I readily admit that only observation can give us 'knowledge concerning facts', and that we can (as Hahn says) 'become aware of facts only by observation' But this awareness, this knowledge of ours, does not justify or establish the truth of any statement. I do not believe, therefore, that the question which epistemology must ask is, '...on what does our *knowledge* rest? ... or more exactly, how can I, having had the *experience S* justify my description of it, and defend it against doubt?'" (pag. 98). Tradução nossa.

testados de forma intersubjetiva, sendo esta a tarefa da epistemologia.⁹³ Tanto as teorias, como os enunciados básicos têm a sua objetividade garantida pela possibilidade renovada de teste intersubjetivo (ou mais geralmente, pela possibilidade renovada de crítica).

O que foi dito até aqui visa delinear a posição geral de Popper em relação ao positivismo com respeito ao papel da observação dentro do conhecimento científico. Através da discussão da natureza e função dos enunciados básicos, perceberemos com mais clareza este ponto.

Antes de mais nada, devemos observar que os enunciados básicos devem satisfazer duas condições: a) um enunciado básico não pode ser deduzido de um enunciado universal sozinho, exigindo o acréscimo de condições iniciais; b) um enunciado básico pode contraditar um enunciado universal. A condição *a* pode ser compreendida observando que os enunciados singulares dedutíveis de enunciados universais não são enunciados básicos. Assim, de "Todos os cisnes são brancos" vem que "Se há um cisne, localizado em *k*, então há um cisne branco localizado em *k*" (Ou em outra formulação: "No ponto *k*, não há cisne, ou há um cisne branco"). Tais enunciados são chamados por Popper de enunciados de especificação. Estes não podem desempenhar o papel de enunciados de prova e por isso não são enunciados básicos. Se os aceitássemos como enunciados de prova, poderíamos obter verificações para qualquer teoria. Considerando-se que uma ampla porção do mundo é vazia de cisnes, tanto "Todos os cisnes são brancos", como "Todos os cisnes são negros" são verificadas nestas regiões. Para evitar os conhecidos paradoxos da verificação, Popper procura escolher seus enunciados básicos de forma que sejam *realmente* enunciados de teste. Isto está dentro da crítica de Popper ao positivismo quando ele diz que, nesta filosofia, a observação não é usada de forma crítica

⁹³ Posteriormente, Popper passaria da noção de teste para a noção mais geral de crítica. O problema da epistemologia seria o de como submeter nossas teorias a crítica, sendo o teste um caso particular desta.

para um teste genuíno de nossas conjecturas, e sim para construir indicadores, de natureza psicológica, como segurança e confiabilidade. Popper exigirá que os enunciados básicos sejam, *quanto à forma*, enunciados existenciais singulares do tipo "determinado evento está ocorrendo na região *k*". A partir disto, vemos que a condição *b* pode facilmente ser atendida, pois de um enunciado existencial singular podemos deduzir um enunciado existencial puro, através da omissão da constante *k* que nomeia uma região espaço-temporal. Este enunciado existencial puro pode, por seu turno, contraditar um enunciado universal.

Até aqui foram feitas exigências formais que devem ser satisfeitas pelos enunciados básicos. Popper exige ainda que estes enunciados satisfaçam um requisito de cunho material:

(...) requisito concernente ao evento que, tal como expressa o enunciado básico, está ocorrendo no lugar *k*. Deve tratar-se de um evento "*observável*", ou seja, os enunciados básicos hão de ser suscetíveis de teste, intersubjetivamente, com base em "observação" (Id.: 102).⁹⁴

Tendo feito esta exigência, Popper passa a se defender da possível acusação de psicologismo, devido à introdução do termo "observável". A sua resposta é que, da maneira como interpreta o conceito de *evento observável*, este poderia ser substituído por "um evento que envolve posição e momento de corpos físicos macroscópicos". Nesta perspectiva, Popper nota que "observações e percepções podem ser psicológicas, mas a observabilidade não o é" (id.:103). É interessante notar que "observável" é uma propriedade disposicional que um evento pode possuir – a capacidade de ser observado. Assim, a observabilidade é objetiva, pois é a capacidade para provocar certos estados da consciência e não estes próprios estados. Também aqui transparece o objetivismo da epistemologia de Popper. Devemos fazer menção ainda ao fato

⁹⁴ "(...) requirement concerning the event which, as the basic statement tells us, is occurring at the place *k*. This event must be an '*observable*' event; that is to say, basic statements must be testable, inter-subjectively, by 'observation'". (pag. 102).

de que Popper considera que o termo "observável" deve ser tomado como um termo primitivo da epistemologia. Sendo assim, Popper não o define, declarando que com o uso se tornará suficientemente preciso.

Passaremos a examinar, agora, o problema da aceitação dos enunciados básicos. Uma teoria só pode ser testada contra um enunciado básico *aceito*. Entretanto, este enunciado pode, se desejarmos, ser submetido a prova. Desta maneira, nenhum enunciado básico é insuscetível de revisão, apenas pode ser considerado não problemático em determinada etapa da investigação científica. A este respeito, Popper diz:

Com efeito, qualquer enunciado básico pode, por sua vez, ser novamente submetido a provas, usando-se como pedra de toque os enunciados básicos suscetíveis de serem dele deduzidos com auxílio de alguma teoria – seja a teoria em causa, seja uma outra. Esse processo não tem um fim natural. Dessa maneira, se a prova há de levar-nos a algum lugar, nada resta a fazer senão interromper o processo num ponto ou noutro e dizer que, por ora, estamos satisfeitos (id.: 104).⁹⁵

Em relação ao que foi dito, consideremos o enunciado básico: "eis aqui um vaso com água". Se houver alguma dúvida de que a substância em questão é água, poderemos passar a uma série de testes passíveis de falsear o enunciado em questão. Num nível mais elementar, podemos, por exemplo, provar ou cheirar a água. Este teste supõe a teoria (ainda que primitiva) que afirma ser a água insípida e inodora. Subsistindo a dúvida, poderemos levar o líquido em questão a fervura para verificar seu ponto de ebulição (o mesmo pode ser feito com seu ponto de congelamento). Novamente, suposições teóricas respeitantes à unicidade do ponto de ebulição (a uma dada pressão) estão envolvidas. Destas suposições e do nosso enunciado básico original, deduzimos o enunciado básico de que o líquido no recipiente deve entrar em ebulição a uma

⁹⁵ "For any basic statement can again in its turn be subjected to tests, using as a touchstone any of the basic statements which can be deduced from it with the help of some theory, either the one under test, or another. This procedure has no natural end. Thus if the test is to lead us anywhere, nothing remains but to stop at some point or other and say that we are satisfied, for the time being." (pag. 104). Em sua tradução do texto de Popper, Hegenberg omite a palavra natural na expressão "natural end". Esta palavra, contudo, é fundamental. Tradução nossa.

determinada temperatura. Podemos ainda realizar a eletrólise da água e mostrar que podemos obter como componentes hidrogênio e oxigênio. Neste caso, coloca-se em ação uma teoria bastante complexa e sofisticada. Em cada um destes testes, se aceitamos a teoria que permite deduzir o enunciado básico (a partir do enunciado básico original), e o enunciado básico que descreve o resultado do teste, então teremos corroborado ou falsificado o nosso enunciado básico original. Por outro lado, podemos por em dúvida tanto a teoria utilizada para a dedução, como o enunciados básico que descreve o resultado do teste. No teste por meio da eletrólise, por exemplo, poderíamos pôr em dúvida a teoria que descreve a composição da água. Aceitando esta teoria como correta, poderíamos duvidar de que os gases obtidos no processo fossem de fato hidrogênio e oxigênio. No primeiro caso (onde a dúvida é acerca da teoria), teríamos que passar a um novo teste do enunciado "eis aqui um vaso com água" (como o teste do ponto de ebulição, etc.). No segundo (onde a dúvida é acerca dos enunciados básicos que descrevem o resultado do teste), teríamos que submeter os gases obtidos a testes, empregando para tanto teorias acerca do comportamento do hidrogênio e do oxigênio. É claro que em determinado ponto poderíamos nos dar por satisfeitos e interromper a cadeia de testes. Fica claro, pois, que mesmo os enunciados básicos possuem forte carga teórica. Isto é que o pode ser chamado o teoreticismo de Popper, concepção segundo a qual todo enunciado é teórico em algum grau.

Os enunciados básicos de Popper tem uma estrutura tal que os faz facilmente testáveis, coisa que não acontecia com as sentenças protocolares, pois estas se referiam a experiências pessoais. Neste ponto, podemos voltar ao trilema de Fries (dogmatismo x regressão infinita x psicologismo) e examinar a solução de Popper do mesmo. É certo que Popper não escapa por entre os cornos do trilema; ele, de certa forma, funde os três cornos em uma amálgama epistemologicamente atraente. Vejamos. Em primeiro lugar, os enunciados

básicos que decidimos aceitar assemelham-se a dogmas, na medida em que decidimos não submetê-los, temporariamente, a testes. São, por assim dizer, dogmas por um momento. Entretanto, esta espécie de dogmatismo é inofensiva, pois sempre que necessário podemos reexaminar os enunciados básicos aceitos, submetendo-os a novos testes. Estes testes podem (este é o segundo ponto), do ponto de vista lógico, se suceder ao infinito. Esta regressão infinita, contudo, é também inofensiva, pois não se tenta por meio dela justificar qualquer enunciado; testar não é justificar. Por fim, Popper admitirá que a aceitação de um enunciado básico está causalmente conectada às nossas experiências perceptuais. Estas, todavia, não podem justificar qualquer enunciado básico:

As experiências podem *motivar uma decisão* e, conseqüentemente, a aceitação ou rejeição de um enunciado, mas um enunciado básico não pode ver-se *justificado* por elas (...) (id.: 105).⁹⁶

Emerge com clareza, deste trecho, a função *apenas* motivadora das experiências perceptuais com relação aos enunciados de base. Popper faz alguma concessão ao convencionalismo ao defender que a aceitação dos enunciados básicos resulta de uma decisão ou acordo. Ele acentua, entretanto, a diferença entre sua concepção e a do convencionalista. Com efeito, para o convencionalista, são os enunciados universais (teorias) que são objeto de acordo. Popper, em contraste, afirma que "os enunciados acolhidos em consequência de um acordo *não são universais, mas singulares*" (id.: 109)⁹⁷. Todavia, como viu com clareza Bartley, Popper não precisava fazer sequer esta pequena concessão ao convencionalismo. Nós detemo-nos em um determinado enunciado básico por ser ele, no momento, a-problemático. O componente voluntarista de uma decisão (ou um acordo) não é necessário aqui, pois a

⁹⁶ "Experiences can *motivate a decision*, and hence an acceptance or a rejection of a statement, but a basic statement cannot be justified by them (...)" (pag. 105).

⁹⁷ "the statements decided by agreement are *not universal but singular*" (pag. 109).

própria a-problematicidade de um enunciado, em uma determinada etapa da investigação científica, torna natural sua aceitação.⁹⁸

As teorias que estão sob teste são, naturalmente, mais problemáticas do que os enunciados básicos usados para testá-las. Com efeito, as teorias, pelo fato mesmo de serem enunciados universais, tendem a ser mais problemáticas do que os enunciados básicos, que são enunciados singulares. Assim, na perspectiva popperiana, o conhecimento cresce através de uma dinâmica entre o mais problemático e o menos problemático. Só neste sentido é que os enunciados usados para teste podem ser ditos "básicos". Este termo e a expressão "base empírica", que ocorre inclusive como parte do título do capítulo 5 da *Lógica* (intitulado "O Problema da Base Empírica), deu origem a muitos equívocos. Popper não usa o termo "base" querendo denotar firmeza nem pensa que esta base seja neutra, isto é, livre de teorias. Que assim é, parece-nos claro por tudo que foi dito acima.⁹⁹

6. Graus de Testabilidade: um esboço

No capítulo 6 de sua *Lógica da Pesquisa Científica*, Popper analisa a questão dos graus de testabilidade das teorias através da comparação das respectivas classes de falsificadores potenciais. Assumindo que podemos hierarquizar os graus de testabilidade construindo uma escala, as teorias "metafísicas" (não-falseáveis) podem ser encaradas como fornecendo o limite inferior desta escala.

⁹⁸ Bartley diz: "One contributes nothing to this situation by adding, as Popper does, a requirement that one needs to *decide by agreement* which reports to *accept*. Moreover, he is wrong in claiming that the test will have led nowhere without an agreement: it will have led either to problematical or to unproblematical basic statements. These reports do not need to be backed up by "decisions" and "acceptances" ". ("The Philosophy of Karl Popper", part III, *Philosophia* (Israel) 11: 1982, pag.167/8).

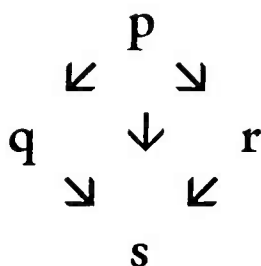
⁹⁹ A respeito da base empírica Popper diz: "The empirical basis of objective science has thus nothing 'absolute' about it. Science does not rest upon solid bedrock. The bold structure of its theories rises, as it were, above a swamp. It is like a building erected on piles. The piles are driven down from above into the swamp, but not down to any natural or 'given' base; and if we stop driving the piles deeper, it is not because we have reached firm ground. We simply stop when we are satisfied that the piles are firm enough to carry the structure, at least for the time being" (pag. 111, no original).

Comparar teorias com respeito ao seu grau de testabilidade é tarefa que encerra grandes dificuldades. Popper desenvolveu certos métodos que são eficazes em alguns casos. Primeiramente, podemos comparar os graus de testabilidade através da relação de subclasse. Assim, um enunciado x será falseável em maior grau do que um enunciado y , ou, $Fsv(x) > Fsv(y)$, se e somente se a classe dos falseadores potenciais de y for uma subclasse própria da classe dos falseadores potenciais de x . Se estas classes forem idênticas, então $Fsv(x) = Fsv(y)$. Se não houver relação de inclusão, não haverá como comparar os graus de falseabilidade pela relação de subclasse.

A classe dos falseadores potenciais de um enunciado tautológico (denotemos por "t") ou metafísico (denotemos por "m") é vazia. Podemos, assim, atribuir a estes enunciados um grau zero de falseabilidade. Agora, denotando um enunciado empírico por "e", podemos escrever: $Fsv(t) = Fsv(m) = 0$ e $Fsv(e) > 0$. Já um enunciado autocontraditório (denotemos por "c") tem todos os enunciados básicos logicamente possíveis como seus falseadores potenciais.¹⁰⁰ Isto nos leva a $Fsv(c) > Fsv(e) > 0$. Para construir o extremo superior de nossa escala, podemos estipular que $Fsv(c) = 1$. Então, podemos definir um enunciado empírico pela seguinte condição: $1 > Fsv(e) > 0$. Esta fórmula exprime, simultaneamente, as condições de consistência e de falseabilidade.

Podemos, ainda, dirigir nossa atenção para os níveis de universalidade e para os graus de precisão de um determinado enunciado, com a finalidade de avaliar-lhe o grau de testabilidade. Vejamos alguns exemplos (do próprio Popper) de imagináveis leis naturais:

¹⁰⁰ Desde que, de um enunciado autocontraditório podemos deduzir qualquer enunciado, somos capazes também de contrariá-lo por qualquer enunciado.



Sejam os seguintes enunciados: p : Todas as órbitas de corpos celestes são circulares; q : Todas as órbitas de planetas são circulares; r : Todas as órbitas de corpos celestes são elípticas; s : Todas as órbitas de planetas são elípticas. As setas indicam as relações de dedutibilidade entre os enunciados. De p para q decresce o grau de universalidade (do sujeito); de p para r decresce o grau de precisão (do predicado); de p para s decresce a universalidade e a precisão e assim por diante. Assim, um falsificador potencial de q é também falsificador potencial de p , mas não o inverso. O mesmo pode ser dito das outras relações, desde que caminhemos no sentido inverso das setas. Estes fatos podem ser compreendidos se observarmos que o conjunto dos corpos celestes inclui o conjunto dos planetas e que o conjunto das elipses inclui o conjunto das circunferências. Desta maneira, a relação de subclasse, estudada no parágrafo anterior, pode ser aqui aplicada sobre os antecedentes e os consequentes dos enunciados sob comparação. (Bastando, para isso, formalizar, como é de costume, os nossos enunciados através da implicação material).

Popper fez uso também do conceito de dimensão para avaliar o grau de testabilidade de uma teoria. Simplificaremos a discussão e nos ateremos a alguns exemplos. Para alguns tipos bastante peculiares de teorias, nós podemos compreender e estudar com grande facilidade o conceito de dimensão de uma teoria. Voltemos às nossas teorias representadas pelos enunciados q e s . A hipótese q (órbitas circulares) é tridimensional, pois são necessários quatro enunciados singulares (correspondentes a quatro pontos) para falseá-la. A hipótese s (órbitas elípticas) é pentadimensional, precisando de seis enunciados

singulares para seu falseamento. Estes fatos são facilmente compreensíveis, já que sabemos da matemática que três pontos determinam um circunferência, cinco pontos determinam uma elipse e assim por diante. No caso específico dos enunciados q e s , já havíamos efetuado a comparação por meio da relação de subclasse. Entretanto, utilizando-se o conceito de dimensão, podemos efetuar comparações entre enunciados onde não vigora qualquer relação de inclusão. Podemos comparar, por exemplo uma hipótese-círculo com uma hipótese-parábola (que é tetradimensional). De um modo geral, dizemos que uma teoria tem uma dimensão d , se ela não puder ser falseada por qualquer conjunto de d pontos (enunciados), mas puder ser falseada por algum conjunto de $d+1$ pontos (enunciados).¹⁰¹

Estas considerações acerca do grau de testabilidade de uma teoria permitem colocar em ação a recomendação metodológica de Popper de que se deve preferir as teorias mais testáveis. Tais teorias são mais fáceis de serem eliminadas e assim catalisam o progresso do conhecimento. Em conexão com isto, Popper faz uma penetrante observação histórica a respeito da descoberta da órbitas elípticas por Kepler. Ele considera que o êxito de Kepler se deveu, parcialmente, ao fato dele ter partido da suposição de que as órbitas eram circulares, suposição falseável em alto grau:

Tivesse Kepler partido de uma hipótese que, devido à sua forma lógica, não fosse tão facilmente suscetível de teste, como a hipótese-círculo, ele, talvez, não teria atingido qualquer resultado (id.: 131).¹⁰²

Se Kepler houvesse partido de uma curva muito complexa (de alta dimensão) seriam necessárias observações de muitas posições para testar sua suposição. Esta dificuldade poderia tê-lo impedido de avançar para a descoberta

¹⁰¹ Podemos falar de pontos no lugar de enunciados singulares e de curvas no lugar de teorias pelo menos para estes exemplos, onde a analogia com a geometria é estrita. No caso de leis que não se apresentam em uma forma geométrica explícita, mas que são suscetíveis de serem expressas através de funções matemáticas (lineares, quadráticas, etc.), podemos com a mesma facilidade determinar suas dimensões.

¹⁰² "Had Kepler started with a hypothesis which owing to its logical form was not so easily testable as the circle hypothesis, he might well have got not result at all (...)"(pag. 131).

do real formato da órbita. É claro que ele poderia ter suposto uma curva incrivelmente complexa para descrever a órbita e ter acertado em sua escolha. Entretanto, a dificuldade de testar tal hipótese o privaria de qualquer controle sobre ela, ainda que fosse verdadeira. Devemos preferir, assim, hipóteses mais facilmente elimináveis. A concepção popperiana afirma que nós não possuímos critério de verdade. Sendo assim, não podemos demarcar entre teorias verdadeiras e teorias falsas. Temos, então, que demarcar entre teorias mais ou menos testáveis (embora aceitemos a existência da verdade e a tomemos como uma idéia reguladora). Pode-se dizer que a discussão em torno dos graus de testabilidade é um refinamento da demarcação tal como foi descrita na seção 4.

A consideração dos graus de testabilidade permitiu também a Popper discutir, de maneira nova, o conceito de simplicidade. Para o indutivista, coloca-se o problema de escolher uma lei dentre todas as que se ajustam aos fatos conhecidos. Novamente, podemos considerar as observações como pontos em um sistema de coordenadas e então considerar o problema de escolher uma curva (teoria) dentre as infinitas que passam pelos pontos dados. O indutivista, via de regra, responde que se deve preferir a curva mais simples, sendo a sua escala de simplicidade construída ao que parece por motivos estéticos e pragmáticos. Dentro desta escala, que de resto é intuitiva, uma reta é considerada mais simples do que uma circunferência, este por sua vez seria mais simples do que uma elipse e assim por diante. Contudo, não se dá razão para esta hierarquia nem para a vantagem de se escolher a teoria (curva) mais simples. Popper pretende mostrar que é possível equiparar o conceito de simplicidade com o de grau de testabilidade. Ele está consciente de que assim procedendo, corre o risco de estar usando o conceito de forma diferente da tradicional. Entretanto, ele espera que esta maneira de entendê-lo ajude a resolver os mesmos problemas que outros epistemólogos buscavam resolver quando falavam do "problema da simplicidade". Assim, através do grau de

testabilidade, podemos hierarquizar teorias de forma que o resultado coincida com o que consideramos ser uma escala intuitiva de simplicidade. Mas, o mais importante é que agora temos razões epistemológicas para preferir a teoria mais simples, a saber, as mesmas para preferir uma teoria mais testável. A este respeito, Popper diz:

Se temos em vista o conhecimento, os enunciados simples devem ser mais altamente apreciados do que os menos simples, porque eles nos dizem mais, porque seu conteúdo empírico é maior e porque são mais facilmente testáveis(id.:142).¹⁰³

7. Corroboração

Se o que estivesse em jogo fosse apenas a distinção entre teorias empíricas e não-empíricas ("metafísicas"), a nossa discussão poderia ter se encerrado na seção anterior. De fato, para tal distinção, basta exigirmos a possibilidade de falsificação. Não precisamos de analisar o teste (ou a falsificação) em sua efetividade. Coisa inteiramente diferente ocorre com a distinção que realmente é fundamental para Popper: a distinção entre método empírico e método pseudo-empírico (indutivista-verificacionista). Dito de outra forma, Popper quer mostrar que o método empírico não é um método empirista. Sendo assim, é preciso examinar o processo efetivo de confrontação entre a teoria e os enunciados básicos aceitos e mostrar como compreendê-lo. No capítulo 3, veremos como se reveste de importância no pensamento de Popper a recusa da indução. Nesta seção, dando continuidade à descrição do método dedutivo de teste, poderemos apreciar como Popper logra evitar a indução ao nível do processo efetivo de teste. Isto nos leva à teoria popperiana da corroboração.

103 Tradução nossa. "Simple statements, if knowledge is our object, are to be prized more highly than less simple ones because they tell us more; because their empirical content is greater; and because they are better testable" (pag. 142). Ver a última sentença: o sentido de "better testable" é "mais facilmente testável" e não "mais rigorosamente testável" como traduz Hegenberg.

O grau de corroboração de uma teoria é uma apreciação de como uma teoria se comportou diante dos testes. Isto inclui, naturalmente, dizer se a teoria resistiu ou não aos testes e o quão severos foram os mesmos. A severidade dos testes depende, por sua vez, do grau de testabilidade da teoria em questão. Uma teoria mais testável é mais corroborável, isto é, pode ser melhor testada. Apesar disto, o grau de corroboração não depende unicamente do grau de testabilidade, pois uma teoria altamente testável pode não ter sido testada ou mesmo ter sido refutada. A severidade dos testes contribui mais para a corroboração de uma teoria do que o número de casos corroboradores. Isto é uma maneira de se evitar o vício verificacionista de considerar todas as instâncias da teoria como casos apoiadores ou corroboradores desta. A noção de severidade dos testes, porém, dificilmente pode ser satisfatoriamente formalizada. Apesar disto, Popper avançou significativamente na elucidação deste ponto. Uma das maneiras de colocar a questão é dizer que um teste severo é aquele que resulta em uma evidência inesperada, dado o nosso conhecimento de fundo (*background knowledge*). O conhecimento de fundo b é todo o nosso conhecimento (relevante para a situação) que aceitamos enquanto estamos testando uma hipótese h . Pertencem a este conhecimento fatos conhecidos e teorias, mesmo aquelas que são concorrentes de h . A noção de uma evidência empírica inesperada e , dado o conhecimento de fundo b , pode ser captada pela seguinte expressão

$$P(e|b) \ll 1/2$$

que pode ser lida como: a probabilidade da evidência e dado o conhecimento de fundo b é bem menor que $1/2$. A partir daí é razoável expressar um teste severo através de

$$P(e|hb) - P(e|b) \gg 1/2.^{104}$$

104 Onde $P(x|y)$ denota a probabilidade de x dado y e $P(x|yz)$ denota a probabilidade de x dado y e z (esta conjunção sendo a que é usual no cálculo das proposições).

Esta expressão procura captar o excesso de probabilidade produzido por h em e , em relação ao conhecimento de fundo b . A partir disto Popper está preparado para definir o grau em que uma evidência e corrobora h em presença de b como

$$C(h, e, b) = \frac{P(e|hb) - P(e|b)}{P(e|hb) - P(eh|b) + P(e|b)}^{105}$$

onde o numerador é a expressão que estivemos a discutir e o denominador é um fator de normalização que tem como função evitar certos resultados inconvenientes que ocorreriam sem ele. Passemos, agora, a um exemplo que tornará as considerações feitas até aqui menos abstratas e mais intuitivas.

Simplificando de forma considerável as coisas, podemos dizer que a previsão de que a luz se desvia em presença de um campo gravitacional, feita pela teoria einsteiniana, era inesperada em relação ao conhecimento de fundo da época. Podemos considerar que a parte significativa deste conhecimento de fundo era constituída pela melhor rival da teoria da relatividade de Einstein: a teoria gravitacional de Newton. Em relação a esta, o mencionado desvio dos raios luminosos era inesperado. Assim, a observação deste efeito teve forte efeito corroborador sobre a teoria einsteiniana, constituindo um teste severo. De fato, a teoria corria grande risco de ser refutada, uma vez que fazia uma previsão inesperada em relação ao conhecimento anterior.

Devemos notar que Popper, em alguns trechos de sua obra, faz algumas concessões ao subjetivismo, ao colocar a severidade dos testes na dependência de certas atitudes do cientista enquanto indivíduo. Ele fala, por exemplo, de um teste severo como um teste realizado com sinceridade e engenhosidade. Fala, ainda, da atitude crítica de quem busca refutar suas teorias prediletas em contraposição à atitude confirmacionista, que considera todos os casos

¹⁰⁵ $C(h, e, b)$ denota o grau que h é corroborada por e em presença de b .

instanciadores como apoiadores da teoria. Isto aponta para a dificuldade, já mencionada, de formalizar de forma completamente satisfatória a noção de "teste severo".

Aqui, interessa-nos apenas observar que o grau de corroboração é um indicador temporal que sumaria o desempenho de determinada teoria frente aos testes até aquele momento. Não se faz nenhuma projeção em relação ao desempenho futuro da teoria. Sobre isto, Popper diz:

A minha recusa em apostar na sobrevivência de uma teoria bem corroborada mostra que não extraio nenhuma conclusão indutiva da sobrevivência passada para a sobrevivência futura.(POPPER [1983] : 65).¹⁰⁶

Bom desempenho passado não garante bom desempenho futuro, exatamente como uma espécie que sobreviveu até agora não está garantida contra a extinção futura.

¹⁰⁶ " My refusal to bet on the survival of a well corroborated theory shows that I do not draw any inductive conclusion from past survival to future survival" (pag. 65).

CAPÍTULO 3

PROBLEMAS DE LONGO ALCANCE GERADOS PELA METODOLOGIA POPPERIANA

1. Introdução

Toda a filosofia da ciência popperiana desenvolveu-se através de um concentrado esforço para evitar caracterizar a ciência através da indução, ou através dos chamados "métodos indutivos". Inúmeras passagens de sua obra corroboram esta hipótese. Vejamos alguns exemplos de sua Lógica da Pesquisa Científica. Após apontar algumas dificuldades que cercam a indução, ele diz:

A teoria a ser desenvolvida nas páginas seguintes opõe-se frontalmente a todas as tentativas de utilizar as idéias da Lógica Indutiva (pag.30).¹⁰⁷

Depois de um esboço de seu método dedutivo de prova, observa:

Nada que lembre a lógica indutiva aparece no processo aqui descrito (id.: 33).¹⁰⁸

Já em conexão com o problema da demarcação, afirma:

Encontrar um critério aceitável de demarcação deve constituir-se em tarefa básica para qualquer Epistemologia que não aceite a Lógica Indutiva (id.: 35).¹⁰⁹

A trajetória de Popper, na sua polêmica contra o indutivismo, vai desde uma crítica minuciosa aos métodos indutivos até a proposta de um modelo alternativo para a ciência. No capítulo 2, vimos com razoável minúcia o modelo popperiano de ciência. Uma das intenções de Popper ao oferecer este modelo é

¹⁰⁷ " The theory to be developed in the following pages stands directly opposed to all attempts to operate with the ideas of inductive logic" (pag. 30).

¹⁰⁸ " Nothing resembling inductive logic appears in the procedure here outlined" (pag. 33).

¹⁰⁹ " Finding an acceptable criterion of demarcation must be a crucial task for any epistemology which does not accept inductive logic " (pag. 35)

de sustentar a polêmica anti-indutivista, mostrando que a ciência não precisa da indução.

Na nossa opinião, Popper censura os procedimentos indutivos por entender que estes estão sujeitos a três espécies fundamentais de dificuldades: a) dificuldades lógicas ligadas à inferência indutiva; b) dificuldades da indução enquanto ela está ligada a uma epistemologia justificacionista; c) dificuldades relacionadas a uma certa concepção de mente subjacente à metodologia indutivista. Vejamos, rapidamente, cada um destes pontos.

As dificuldades lógicas são oriundas da intrincada questão de caracterizar adequadamente uma inferência amplificadora, isto é, uma inferência que permita que a conclusão afirme mais do que está contido nas premissas. As dificuldades em torno deste ponto foram tornadas manifestas por Hume. O problema de alguns filósofos positivistas aqui será o de justificar adequadamente um princípio de indução.

Quanto ao segundo ponto, Popper considera que o ideal de conhecimento justificado é um mau ideal para as ciências empíricas. E, como o indutivismo é a forma mais influente de justificacionismo com respeito à ciência, o ataque ao primeiro é um ataque, ainda que incompleto, ao segundo.

Finalmente, encontramos as dificuldades que se relacionam com uma certa concepção da mente humana. De fato, na perspectiva empirista a mente é vista como algo passivo, fortemente dependente do material que é recebido do exterior através dos sentidos. Pouco lugar será reservado, nesta concepção, para a criatividade e engenhosidade humanas. Popper considera que a caracterização da mente pelos filósofos empiristas não explica o conhecimento científico (e o conhecimento em geral).

Tendo em vista o que foi dito acima, a nossa tese é que a solução popperiana do problema da demarcação é fundamentalmente uma resposta às três espécies de dificuldades originadas pelo problema da indução. Sendo assim, o problema da demarcação é importante para Popper sobretudo porque permite afastar a indução. As intenções polêmicas de Popper tornam-se manifestas no seguinte trecho, onde ele tenta relacionar o problema da indução com o problema da demarcação:

Desses dois problemas – fonte de quase todos os outros problemas da teoria do conhecimento – o da demarcação é, a meu ver, o mais importante. Pois, a principal razão por que os epistemologistas de tendências empiricistas propendem para o "método de indução" está, aparentemente, em crerem que só tal método pode oferecer um critério adequado de demarcação. Isso se aplica, de maneira especial, aos empiristas que seguem a bandeira do "Positivismo"(id.: 34).¹¹⁰

Para compreender o trecho acima, precisamos avaliar a relação entre o problema demarcação/indução no pensamento positivista e no pensamento de Popper. O comentário de Popper indica que o problema da demarcação é, para os filósofos positivistas, mais fundamental do que o problema da indução. Nós podemos ver isto, claramente, pelo que foi dito em nosso primeiro capítulo, onde o critério de significado aparece como um verdadeiro ritual de exorcismo da metafísica. É a intenção de eliminar a metafísica que leva os positivistas a serem indutivistas. Se os positivistas tivessem achado um critério adequado de significado, ainda que não indutivo, teriam ficado satisfeitos. Três observações bastarão para mostrar a prioridade do problema da demarcação dentro da epistemologia positivista. Em primeiro lugar, se considerarmos algumas das variações do critério de significado descritas no primeiro capítulo veremos que

110 " Of these two problems – the source of nearly all the other problems of the theory of knowledge – the problem of demarcation is, I think, the more fundamental. Indeed, the main reason why epistemologists with empiricist leanings tend to pin their to the ' method of induction' seems to be their belief that this method alone can provide a suitable criterion of demarcation. This applies especially to those empiricists who follow the flag of 'positivism' " (pag.34).

nem todas elas são estritamente falando de natureza indutiva.¹¹¹ Em segundo lugar, e corroborando o que acabou de ser dito, os positivistas receberam bem o critério de demarcação de Popper entendendo-o, erradamente, como critério de significado. Neste caso teríamos um critério de significado não indutivo; o fato de Popper não ter proposto seu critério com esta intenção é outro problema. Em terceiro lugar, na história do movimento positivista, os métodos indutivos só foram desenvolvidos em uma etapa relativamente tardia.¹¹² Carnap, por exemplo, só tratou sistematicamente da indução em suas últimas obras.

Uma leitura atenta da nossa citação parece indicar que Popper diz que o problema da demarcação é mais importante para ele, porque é mais importante para o positivismo. Isto é, Popper descobre que o ataque ao positivismo, e especialmente à indução, deve ser feito a partir do problema da demarcação. Assim, a direção tomada pela solução popperiana do problema da demarcação é dada pela rejeição da indução. Grande parte da importância do problema da demarcação, no pensamento de Popper, prende-se ao seu possível valor polêmico contra a indução. O problema de separar a ciência da metafísica não é, primordialmente, o problema que Popper está tentando resolver. Quando ele coloca o problema nestes termos é apenas numa tentativa de criar uma certa continuidade entre o problema positivista e o seu próprio problema. No que se segue, veremos as críticas de Popper contra a indução e a relação com a sua solução ao problema da demarcação.

111 Isto, apesar de Popper considerar que no fundo o critério de significado positivista seja sempre tributário da indução. Popper está errado aqui. As linguagens artificiais com predicados observacionais não têm um caráter estritamente indutivo, na medida em que a ênfase recai sobre conceitos e não sobre proposições. É verdade que Popper fala de indução aplicada a conceitos, (cf. POPPER [1983] : 215) mas isto é, evidentemente, forçar muito a terminologia.

112 Uma excessão é Reichenbach, que desenvolveu uma lógica indutiva já no começo da década de trinta.

2. Indução: problemas internos

2.1. O princípio de indução

As teorias científicas são sistemas de enunciados universais que pretendem exprimir certas leis da natureza. A inferência indutiva seria supostamente aquela que permitiria inferir estes enunciados universais da evidência empírica singular. Como, neste tipo de inferência, a premissa se refere a um número finito de indivíduos (pois a evidência empírica disponível é sempre finita) enquanto que a conclusão se refere a uma classe infinita, nós teremos mais na conclusão do que havia nas premissas. Para justificar este salto, seria preciso estabelecer um princípio de indução. Para o indutivista, dois caminhos estariam abertos no sentido de justificar este princípio: a) o recurso à lógica; b) o recurso à experiência.

Ora, como a inferência indutiva é reconhecidamente amplificadora – e por isto pode ter conclusão falsa com premissas verdadeiras – o princípio de indução não pode ser puramente lógico. Popper diz:

(...) se existisse algo assim como um princípio puramente analítico de indução, não haveria problema de indução, pois, em tal caso, todas as inferências indutivas teriam de ser encaradas como transformações puramente lógicas, exatamente como as inferências no campo da Lógica Dedutiva (POPPER [1934] : 28).¹¹³

Sendo assim, o princípio de indução deve ser um enunciado sintético, um enunciado cuja a negação é logicamente possível. Deve ser possível, então, justificá-lo com base na experiência.¹¹⁴ Esta tentativa, entretanto, conduz a um argumento circular ou a uma regressão infinita, dependendo da maneira de interpretá-lo. A sua estrutura seria algo como o seguinte:

¹¹³ " (...) if there were such a thing as a purely logical principle of induction, there would be no problem of induction; for in this case, all inductive inferences would have to be regarded as purely logical or tautological transformations, just like inferences in deductive logic" (pag. 28).

¹¹⁴ Kant tentou resolver o problema admitindo que o princípio de indução é válido *a priori*. Ao empirista, entretanto está vedada esta saída.

O princípio de indução foi bem sucedido na ocasião t_1 .

O princípio de indução foi bem sucedido na ocasião t_2 .

.....

O princípio de indução foi bem sucedido na ocasião t_n .

O princípio de indução é bem sucedido sempre.

Ora, o argumento acima é indutivo, necessitando de um princípio de indução para efetivá-lo. Se consideramos que este princípio de indução é do mesmo tipo do que ocorre nas premissas e na conclusão do nosso argumento, temos uma circularidade; esta é, grosso modo, a versão de Hume da crítica a uma justificação empírica de um princípio de indução. Podemos também, como faz Popper, interpretar o princípio de indução necessário para efetivar o nosso argumento como um princípio de indução de ordem superior, por se referir ao desempenho de um princípio de indução de ordem inferior e não, diretamente, ao curso da natureza. Mas, para justificar este meta-princípio de indução necessitaríamos de um princípio de indução de ordem ainda mais elevada e assim por diante. Assim, abre-se diante de nós o abismo da regressão infinita. Em qualquer caso, temos que inferir do bom desempenho do princípio no passado para o seu bom desempenho no futuro, mas esta inferência supõe o princípio que está em questão. O problema de justificar o princípio de indução, por qualquer meio que seja, não deve ser confundido com o problema de utilizar a indução para justificar teorias das ciências empíricas. Este problema será examinado em uma seção posterior.

2.2. Indução e demarcação

Considerável parte da obra de Popper é dedicada a discussão do problema da indução. Popper pretende ter resolvido este problema. Agora, é

preciso compreendermos o que, exatamente, o nosso filósofo reivindica ter resolvido.

O *tradicional* problema da indução pode ser assim formulado: "como pode a indução ser justificada?". Esta pergunta supõe que inferências indutivas podem ser, de alguma forma, justificadas, coisa que Popper nega. Hume é o responsável por este resultado negativo, que assevera que a inferência indutiva não pode ser *racionalmente* justificada. É evidente, portanto, que Popper não pretende ter justificado a indução. Ele pretende ter resolvido a metade de um problema cuja a metade mais fundamental foi resolvida por Hume. Nas suas próprias palavras, "com um pouco de generosidade o problema pode mesmo ser descrito como o *problema do conhecimento humano*" (Replies, pag. 1014). Seja-nos permitido formular o problema de Popper com mais precisão. O seu problema é: "como é possível, *pace* Hume, aprender *racionalmente* com a experiência?". Popper considera a solução de Hume de uma das metades do problema e sua própria solução da outra como surpreendentemente férteis, embora reconheça que está quase sozinho nesta opinião.

Popper distingue dois problemas da indução em Hume: a) o problema lógico (H_L); b) o problema psicológico (H_P). O primeiro, ao qual Hume deu uma resposta negativa, indaga se nós estamos racionalmente justificados a fazer a inferência de casos experienciados para casos similares não experienciados. Como já observamos, Hume responde negativamente a esta questão, acrescentando que, mesmo considerando-se a dita inferência apenas provável, o resultado negativo se mantém. O segundo problema de Hume (H_P) indaga porque as pessoas razoáveis, a despeito da solução negativa a H_L , acreditam que os casos não experienciados se conformarão aos experienciados. A resposta de Hume é que o hábito ou costume, fortalecido pela repetição, é o responsável por este fato. Nós somos condicionados pela repetição. O irracionalismo de Hume deriva de sua resposta a H_L e H_P mais a assunção de que todos os nossos

raciocínios sobre questões de fato são de natureza indutiva. Em um trabalho recente, Alan Musgrave colocou o problema de forma muito elegante e elucidativa. O argumento de Hume seguiria as seguintes etapas:

- 1) Todo raciocínio é indutivo (sobre questões de fato).
- 2) O raciocínio indutivo é logicamente inválido.
- 3) Um raciocínio logicamente inválido é irracional.
- 4) O raciocínio indutivo não é razoável(ou racional).

Segue-se que nós não podemos ser razoáveis(ou racionais) a respeito de questões de fato (cf. MUSGRAVE [1993] : 517).

Popper deseja contestar esta conclusão, recusando a primeira premissa. Ele vai além da contraditória de 1), afirmando que "nenhum raciocínio é indutivo". Além disso, para Popper não há indução, seja ela feita pela razão ou não. Hume evita o choque entre H_L e H_p , abandonando a esfera da razão. Popper pretende permanecer dentro desta esfera e ainda evitar aquele choque. Isto tudo, evidentemente, conservando o princípio do empirismo de que devemos utilizar a experiência para avaliar asserções factuais. Desta forma, qualquer forma de racionalismo apriorista está excluída. O problema de manter a racionalidade dentro de uma perspectiva empirista foi formulado com clareza por Bertrand Russell:

A filosofia de Hume... representa a bancarrota da racionalidade do século 18. É, portanto, importante descobrir se há alguma resposta a Hume dentro de uma filosofia que é totalmente ou principalmente *empírica*. Caso contrário, *não há diferença intelectual entre sanidade e insanidade*. O lunático que acredita que ele é um ovo escaldado só será condenado sobre o fundamento de estar em minoria... (citado por Popper, POPPER [1974 b] : 1019).¹¹⁵

¹¹⁵ " Hume's philosophy... represents the bankruptcy of eighteenth-century reasonableness. It is therefore important to discover whether there is any answer to Hume within a philosophy that is wholly or mainly *empirical*. If not, *there is*

O próprio Russell acreditou que a única direção possível para responder a Hume seria buscando um princípio de indução adequado. Popper discorda. A racionalidade e a empiricidade do conhecimento científico pode ser mantida sem a indução.

Para evitar o irracionalismo humeano, Popper terá que, antes, reformular o problema lógico da indução (H_L). Primeiro, o problema deve ser formulado não apenas em termos de "instâncias", como fez Hume, mas de leis universais ou regularidades. Popper observa que isto está pressuposto pelo termo "instância"(instance) utilizado por Hume, pois uma instância (caso, exemplo) é uma instância de algo – uma regularidade ou lei. Podemos notar, ainda, que a reformulação sugerida por Popper dá mais força ao raciocínio de Hume. De fato, se é problemática a inferência de instâncias observadas para instâncias inobservadas, com mais razão o será a inferência para leis universais. Em segundo lugar, devemos estender o escopo do raciocínio de modo a que possamos partir também de contra-instâncias (ou contra-exemplos).

Assim, podemos reformular H_L da seguinte maneira:

HP_L : Estamos nós racionalmente justificados em raciocinar de instâncias ou de contra-instâncias das quais nós temos tido experiência para a verdade ou falsidade das leis correspondentes?

A esta extensão do problema original de Hume podemos chamar de problema lógico de Hume-Popper, o problema de fazer inferências racionais da experiência para a teoria. A resposta de Popper a HP_L nós conhecemos: nós podemos inferir a falsidade de uma lei *se aceitarmos*¹¹⁶ a verdade de uma contra-instância desta lei. O resultado negativo de Hume a respeito da inferência de

no intellectual difference between sanity and insanity. The lunatic who believes that he is a poached egg is to be condemned solely on the ground that he is in a minority..." (pag.1019).

¹¹⁶ O problema da aceitação de enunciados de observação (enunciados básicos) que são contra-instâncias de leis já foi discutido em nosso 2º capítulo, sendo inteiramente distinto da questão lógica da inferência falsificadora.

instâncias para leis é integralmente aceito por Popper. A inferência da verdade de uma contra-instância para a falsidade da lei correspondente segue os padrões da lógica dedutiva, ela possui, entretanto, como acentua Popper, uma direção indutiva (já que vai do singular para o universal). A solução de Popper a HP_I nada mais é do que a solução do problema da demarcação. A caracterização da empiricidade e racionalidade da ciência dispensa a necessidade de uma lógica indutiva. Resta examinar o problema psicológico de Hume (H_p).

As considerações de Popper em torno da indução e de uma possível alternativa para esta atingem excepcional grau de clareza quando postas em relação com a teoria biológica da adaptação. Lamarck explicou a adaptação como resultado de uma instrução dada, através da repetição, pelo ambiente a um organismo. Darwin explicou o mesmo fato como resultado da seleção. Ele mostrou que o resultado da seleção pode ser visto como semelhante ao que se esperaria a partir da instrução. A seleção emula a instrução. Isto é, a evolução das espécies – que era vista como produto da instrução a partir do ambiente – pode ser compreendida através de um mecanismo de seleção (cf. POPPER (1974b) : 1023).

Segundo Popper, a resposta de Hume ao problema psicológico da indução é lamarckiana. Ela, entretanto, pode ser substituída por uma resposta darwiniana que simula a resposta de Hume (já que o mesmo processo, o crescimento do conhecimento, pode ser interpretado de outra forma). Ou seja, a indução é uma forma de aprendizagem por instrução a partir de fora, enquanto que, na perspectiva de Popper, o ambiente apenas seleciona expectativas, pontos de vista, teorias. O ambiente não cria expectativas. Popper diz:

... eu assevero que todo aprendizado de *novas* coisas é por eliminação *seletiva* do erro antes que por instrução. (...) Eu assevero, além disso, que isto é uma aplicação do que eu tenho chamado o *princípio de*

transferência da lógica para a psicologia – o princípio segundo o qual o que é verdadeiro em lógica deve, grosso modo, ser verdadeiro em psicologia. (id. : 1024).¹¹⁷

A resposta de Popper ao problema lógico da indução foi que nós podemos inferir da verdade de uma contra-instância para a falsidade de uma teoria. Agora, pelo seu princípio de transferência, declarado acima, coisa análoga deve valer no campo psicológico. Contra Hume, Popper pensa que nossas crenças não são formadas por repetição de determinadas observações, mas podem ser eliminadas por elas (e pela crítica em geral). A racionalidade não está em crer, mas em suspender a crença.

Para Popper, todos os seres vivos tem necessidade de regularidade. Isto os leva à busca de regularidades e, muitas vezes, à suposição de tê-las encontrado mesmo onde não há nenhuma. Assim, nós tentamos impor regularidades sobre a natureza, no que somos muitas vezes mal sucedidos. Estas regularidades são *psicologicamente a priori*, mas não *válidas a priori*, fato este que separa Popper de Kant (cf. POPPER [1972] : 24). A partir destas considerações Popper diz:

Isto levou-me primeiro à conclusão de que expectativas podem surgir sem qualquer repetição, ou antes de qualquer uma; e depois levou-me a uma análise lógica que mostrou que elas não podem surgir de outra forma, porque a repetição pressupõe similaridade e a similaridade pressupõe um ponto de vista – uma teoria, ou uma expectativa (POPPER [1972] : 24).¹¹⁸

Este ponto é importante, pois Popper considera que a doutrina da primazia das repetições subjaz a todas as teorias da indução (seja no campo da gênese de teorias, seja no campo de sua validade). O argumento de Popper contra a primazia das repetições é o seguinte: as repetições que experienciamos

117 "... I assert that all learning of the *new* things is by the *selective* elimination of error rather than by instruction (...) I assert, moreover, that this is an application of what I have called the principle of transference from logic to psychology – the principle that what is true in logic must, by and large, be true in psychology".

118 "This led me first to the conclusion that expectations may arise without, or before, any repetition; and later to a logical analysis which showed that they could not arise otherwise because repetition presupposes similarity, and similarity presupposes a point of view – a theory, or an expectation".

são apenas aproximadas. Quando dizemos que B é uma repetição de A, queremos dizer que B é semelhante a A. Mas, a semelhança pressupõe um ponto de vista, coisas são similares em relação a um determinado ponto de vista. Um pato, por exemplo, pode ser a repetição de um cisne, se o ponto de vista é "ave". De um modo geral, qualquer coisa pode ser repetição de qualquer coisa, bastando para tal a escolha adequada de um ponto de vista. Qualquer grupo finito de coisas escolhidas aleatoriamente podem ser vistas como similares segundo algum ponto de vista. Assim, pontos de vistas são anteriores às repetições.

Popper sugere que Hume estava principalmente preocupado com a formação de certas crenças fortes ou crenças pragmáticas como a de que haverá um amanhã. Estas crenças, – que sentimos "*in our bones*" – enquanto estão ligadas diretamente à ação, podem ser mais difíceis de encarar de forma crítica, mas não são o resultado da repetição. Elas são em parte inatas e em parte modificações de crenças inatas, feitas a partir do método de tentativa e erro. Esta é a perspectiva darwiniana de Popper para a teoria do conhecimento: aprendemos através de uma cadeia que envolve variação e seleção. As variações são as nossas diversas conjecturas acerca do mundo, sendo selecionadas através da observação. Na perspectiva lamarckiana de Hume, nós aprendemos através da repetição e pelos mecanismos psicológicos da associação. E, embora Hume tenha sustentado que as crenças resultantes deste processo são racionalmente injustificáveis, considerou tal tendência do espírito para generalizar induzido pela repetição como mais útil e confiável do que a razão:

(...) esta operação do espírito, permitindo-nos inferir efeitos semelhantes de causas semelhantes e *vice-versa*, por ser tão essencial para conservação de todos os seres humanos, não poderia ser confiada às falazes deduções da razão humana, que é lenta em suas operações e não se manifesta, em qualquer grau, nos primeiros anos de nossa infância (...). Conformar-se mais com a sabedoria ordinária da natureza assegurar-se de um ato tão necessário do espírito graças a um instinto

ou tendência mecânica, que pode ser infalível em suas operações e pode revelar-se a partir do nascimento da vida e do pensamento e, demais, independente de todas as elaboradas deduções do entendimento. (HUME [1748] : 37)¹¹⁹

Popper discorda inteiramente desta perspectiva, que encara a "experiência" como sendo o resultado irracional de uma acumulação (mais ou menos passiva) de observações. Para ele, a experiência é o resultado de aprendermos com nossos erros, de termos nossas expectativas desiludidas. Uma observação curiosa de Popper merece ser aqui mencionada: ele diz que os indutivistas consideraram o aprendizado como sendo produto da tentativa e erro, mas interpretaram a estrutura lógica deste processo erradamente, supondo-o de natureza indutiva.¹²⁰ A ser isto verdade, torna-se ainda mais plausível a observação de Popper de que sua solução para o problema da aprendizagem (o problema de como chegamos a generalizações) simula a solução indutivista. Desta maneira, teríamos a ilusão de que aprendemos por indução¹²¹, sendo necessária uma espécie de conversão gestáltica para desfazê-la; a perspectiva popperiana explicaria melhor todos os fenômenos da aprendizagem.

Para esclarecer o papel desempenhado pela repetição em sua teoria da aprendizagem em contraposição ao empirismo clássico (Hume e outros), Popper distingue três atividades fundamentais, que são chamadas:

119 "(...) this operation of the mind, by which we infer like effects from like causes, and *vice-versa*, is so essential to the subsistence of all human creatures, it is not probable, that it could be trusted to the fallacious deductions of our reason, which is slow in its operations; appears not, in any degree, during the first years of infancy (...). It is more conformable to the ordinary wisdom of nature to secure so necessary an act of mind, by some instinct or mechanical tendency, which may be infallible in its operations, may discover itself at the first appearance of life and thought, and may be independent of all the laboured deductions of the understanding".

120 Popper diz: "O que os indutivistas viram é que chegamos a generalizações por meio da tentativa e erro. Mas tentativa e erro não são indução, mas precisamente presunção e seleção. Portanto, os indutivistas interpretaram mal a forma lógica interna da tentativa e erro. Não viram que a tentativa é sempre uma presunção e o erro é sempre uma seleção, portanto, uma denúncia. E, conseqüentemente, não viram mesmo que o seu exemplo típico de indução é propriamente um modelo dedutivamente refutacionista, designadamente, o modelo da tentativa e erro". (Sociedade Aberta, Universo aberto, pag. 58).

121 Popper reconhece que quase todos acreditam na indução, não só os filósofos empiristas. O indutivismo é a teoria do conhecimento do senso comum – sua metade mais fraca –, cuja a metade mais forte é a teoria realista do senso comum.

1) aprendizagem por tentativa e erro; 2) aprendizagem por formação de hábitos; 3) aprendizagem por imitação ou por absorção de uma tradição.

Somente a primeira forma de aprendizagem é relevante para o crescimento do nosso conhecimento. Só ela é responsável pela descoberta de novos fatos, novos problemas, e novas soluções para nossos problemas. Aqui a repetição não desempenha qualquer papel. Fazemos diversas tentativas que diferem umas das outras na esperança de resolver o nosso problema. Um exemplo é o aprender a andar de bicicleta, onde o nosso problema é evitar uma queda. Como procedemos? Ensaíamos certas posições para o corpo e esperamos para ver qual é o resultado. Cada queda refuta nossas tentativas. Uma tentativa que nos parecer melhor pode ser repetida com ligeiras variações. Quando achamos a posição de equilíbrio, solucionamos o nosso problema. Então repetiremos a solução encontrada para nos familiarizarmos com ela, entrando, assim, no nosso segundo tipo de aprendizagem.

A formação de hábitos é um tipo de aprendizagem em que a repetição desempenha um papel ativo. Neste caso, entretanto, não aprendemos nada de novo, apenas procuramos ter mais domínio sobre a solução previamente encontrada. Este processo continua até que tenhamos internalizado nossa solução; ela torna-se inconsciente, deixando a nossa atenção livre para outras atividades mais importantes. Sobre a relação entre a repetição e nossa consciência, Popper diz:

A repetição enquanto tal não é capaz de atrair a nossa atenção; tende, antes, a tornar inconscientes nossas expectativas. (Não somos capazes de ouvir o relógio a fazer tiquetaque, mas podemos "ouví-lo" parar). (POPPER [1983] : 43).¹²²

122 " Repetition as such cannot attract our attention; rather, it tends to make our expectations unconscious. (We may not hear the clock ticking, but we may 'hear' it stop)".

Para Popper, é a falha em distinguir os dois sentidos de aprendizagem acima descritos que é responsável pela popularidade da idéia de que o nosso crescimento cresce via indução.

Finalmente, a aprendizagem por imitação é também um processo de tentativa e erro. Um animal ou um ser humano jovem tenta imitar seu progenitor, corrigindo-se ou sendo corrigido por aquele. Após aprender a maneira correta, por exemplo, de falar, a repetição poderá fixar o que foi aprendido, configurando um hábito.

Popper considera, como o indutivista, que o conhecimento (em sentido subjetivo) é composto de expectativas. Entretanto, o indutivista encara uma expectativa como sendo a memória de observações passadas ligadas por associação. Para Popper, ao contrário, as observações têm outro papel: corrigir nossas expectativas, não formá-las. Assim, ele diz:

Se aprendemos, no sentido de aumentar o nosso conhecimento, com as nossas observações ou percepções, fazemo-lo porque observar ou perceber consiste em modificar, apurar, corrigir e, muitas vezes, falsificar as nossas antecipações (id. : 45/6).¹²³

Embora Popper considere que a teoria do conhecimento professada pelo senso comum seja indutivista, considera-a, de certa forma, artificial – uma espécie de descaminho do senso comum. De fato, existe um uso perfeitamente natural e cotidiano da palavra "experiência" que faz a expressão "aprender com a experiência" significar "aprender com nossos erros". Popper cita Oscar Wilde que diz: "A experiência é nome que toda a gente dá a seus erros". Esta confusão do senso comum acerca de como interpretar o processo de aprendizagem pode ser a causa da mesma confusão dentro da epistemologia (em outro lugar, Popper enunciou o princípio, a respeito do determinismo, de que quando o

123 " If we learn, in the sense of adding to our knowledge, by our observations or perceptions, then we do so because observing or perceiving consists in modifying, sharpening, correcting, and often falsifying, our anticipations".

senso comum está confuso acerca de alguma questão, a ciência e a filosofia também estão).

2.3. Probabilidade

Popper trabalhou por mais de 50 anos sobre questões relacionadas ao cálculo de probabilidades, sua interpretação e aplicação às ciências empíricas. Este assunto parece ser mesmo o seu mais duradouro interesse. O trabalho de Popper em probabilidade tem tanto um valor matemático intrínseco – que só agora principia a ser reconhecido – quanto um valor para a epistemologia das ciências empíricas. Aqui, só nos interessaremos pelo tema da probabilidade enquanto relacionado com a epistemologia, especificamente, com o problema da avaliação de teorias.

Os indutivistas acreditam poderem celebrar o casamento da probabilidade com dois outros conceitos: corroboração e indução. Popper pretende interditar ambos os casamentos, sobretudo o da probabilidade com a indução. Vejamos o quadro dentro do qual se desenvolve esta discussão.

2.3.1. O que é uma boa teoria?

Há uma boa margem de concordância em relação ao fato de que uma boa teoria é aquela que, além de cumprir certos requisitos lógicos (como coerência, simplicidade, etc.), resistiu aos testes empíricos a que foi submetida. Podemos falar, assim, de um indicador do desempenho de uma teoria. Entretanto, logo que nos movemos desta caracterização geral para considerar de perto a natureza deste indicador, a controvérsia se instaura. Isto não chega a surpreender uma vez que esta questão é uma variação sobre o antigo tema da relação entre pensamento e experiência sensível.

Popper considera legítimo o desejo de graduar hipóteses segundo o seu desempenho frente aos testes. O problema é se este grau deve ser considerado

uma probabilidade, isto é, se ele satisfaz os axiomas do cálculo das probabilidades. Em outras palavras, uma teoria bem sucedida frente aos testes deve ser dita provável? Em caso afirmativo, qual o sentido da palavra "provável"?

Popper repetiu incansavelmente que o uso de uma determinada palavra em vez de outra para expressar um conceito era indiferente desde que não causasse confusões. No presente caso, ele pensa que grandes equívocos podem ser criados se o termo "probabilidade" for usado em conexão com teorias. É verdade que o senso comum fala de hipóteses ou teorias como sendo mais ou menos prováveis. Popper interpreta este uso da palavra "provável" como significando o grau em que uma hipótese resistiu aos testes, sendo portanto igual ao seu grau de corroboração. Este, contudo, não satisfaz os axiomas do cálculo de probabilidades. Em particular não satisfaz o axioma da monotonia que reza o seguinte: $P(a.b) \leq P(a)$. Por exemplo, a probabilidade de chover no sábado e no domingo é menor ou igual a probabilidade de chover no sábado. Em uma linguagem livre, podemos explicar este axioma através da nossa intuição de que $a.b$ possui maior conteúdo do que a . O grau de corroboração (como definido por Popper), entretanto, não observa a mesma desigualdade, valendo mesmo, em geral, o inverso. De fato, as teorias melhor corroboradas são, na maioria das vezes, as mais corroboráveis e estas são as teorias de maior conteúdo, portanto, as mais improváveis. Isto, a despeito da definição popperiana do grau de corroboração utilizar probabilidades. Assim, Popper conclui que apesar do grau de corroboração de uma hipótese parecer, à primeira vista, ser uma probabilidade (no sentido do cálculo das probabilidades), ele possui algumas propriedades incompatíveis com aquela (possui também algumas propriedades comuns, o que reforçaria a ilusão). Tudo isto leva Popper a pensar que o conceito de probabilidade, que está bem

definido em relação a eventos (como o evento de sair cara em um lançamento de uma moeda), é ilicitamente transferido para hipóteses.

Mas isto ainda não é o bastante. Popper concede que talvez se possa falar da probabilidade anterior de uma hipótese $P(h)$, isto é, sua probabilidade sem consideração à evidência empírica. Neste sentido, ele pretende ter demonstrado que $P(h) = 0$ para qualquer hipótese universal, pois esta transcenderia infinitamente qualquer evidência. Este é de qualquer forma um ponto controverso e os indutivistas argumentam que supondo $P(h) > 0$ então $P(h|e) > P(h)$. Esta é uma reivindicação feita por aqueles que acreditam na possibilidade de uma indução probabilística. A derradeira batalha de Popper contra os indutivistas é mostrar que, ainda que $P(h) > 0$, não é verdade que seja um uso indutivo da evidência e que leva a $P(h|e) > P(h)$.

2.3.2. A impossibilidade da indução probabilística

Popper dedicou diversos trabalhos à crítica da chamada indução probabilística. Seus esforços nesta direção culminaram com dois trabalhos em parceria com David Miller: "A proof of the impossibility of inductive probability" (1983) e "Why Probabilistic Support is not Inductive" (1987). Nestes dois polêmicos artigos, Popper e Miller (doravante, apenas P&M) argumentam que havendo uma dependência probabilística entre uma hipótese e sua evidência empírica, esta dependência não pode ser de natureza indutiva. Desde que P&M avançaram seu argumento em 1983, desencadeou-se uma polêmica de proporções poucas vezes observadas na história da filosofia. As réplicas (favoráveis ou não) sucederam-se umas às outras em quantidade espantosa. A correção matemática da prova nunca foi colocada em questão mas sim o seu significado e seus pressupostos. Para nossa exposição, utilizaremos apenas P&M (1987) por ser o trabalho mais completo e elucidativo. Não nos

envolveremos com a prova propriamente dita e sim com sua idéia mestra e seu significado.

A tese de P&M é resumida logo no início do artigo da seguinte maneira:

Embora a evidência possa levantar a probabilidade de uma hipótese acima do valor medido em relação ao conhecimento de fundo apenas, cada aumento desta natureza na probabilidade tem que ser atribuído inteiramente às *conexões dedutivas* que existem entre a hipótese e a evidência (pag. 569).¹²⁴

Assim, o excesso da probabilidade posterior de uma hipótese em relação a sua probabilidade anterior, para utilizar a terminologia bayesiana, não pode se dever, segundo P&M, a um nexó indutivo entre a evidência e a hipótese.

O argumento de P&M corre, em linhas gerais, como se segue. Toda hipótese h pode ser fatorada, com respeito à evidência e , em duas partes, a saber: $\sim e \vee h$ e $h \vee e$. Ou seja, h pode ser escrita como

$$h = (\sim e \vee h) \cdot (h \vee e), \quad \text{ou ainda como}$$

$$h = (e \supset h) \cdot (h \vee e)^{125}$$

É uma reivindicação de P&M que a parte amplificativa de h em relação a e é $\sim e \vee h$, sendo que a outra parte ($h \vee e$) é claramente acarretada por e . Assim, $h \vee e$ mantém um nexó dedutivo com a evidência e , não ultrapassando esta em conteúdo. Já $\sim e \vee h$, não sendo dedutivamente acarretado por e , é a parte de h que vai além da evidência, estando aí localizado o excesso de conteúdo de h com respeito a e . A estratégia de P&M, então, é mostrar que a parte amplificativa de h é probabilisticamente contra-suportada (countersupported)

¹²⁴ "Although evidence may raise the probability of a hypothesis above the value it achieves on background knowledge alone, every such increase in probability has to be attributed entirely to the *deductive connections* that exist between the hypothesis and the evidence".

¹²⁵ Os símbolos lógicos utilizados no texto, tais como " $\vee$ ", " $\cdot$ ", " $\supset$ " denotam os usuais operadores lógicos do cálculo serencial. A fatoração de h utiliza a bem conhecida equivalência lógica $p = [(\sim q \vee p) \cdot (p \vee q)]$. O símbolo "=" está sendo usado no sentido de equivalência lógica.

por e , isto é, a evidência abaixa (em vez de levantar) a probabilidade de $\sim e \vee h$. Este fato pode ser expresso pela desigualdade

$$p(\sim e \vee h | e) - p(\sim e \vee h) < 0 \quad ^{126}$$

Este resultado é obtido por P&M através dos axiomas da teoria das probabilidades e de procedimentos matemáticos usuais, não sendo controverso (do ponto de vista estritamente matemático).

P&M reivindicam ter mostrado que, embora e suporte probabilisticamente h (já que $p(h|e) > p(h)$)¹²⁷, e contra-suporta a parte de h que contém tudo de h que vai além de e , isto é, $\sim e \vee h$. Das várias críticas avançadas contra o argumento de P&M, o tipo mais interessante é o que desafia a reivindicação de que " $\sim e \vee h$ contém tudo de h que vai além de e ".

Fazendo uso da álgebra das classes de consequências de Tarski – também usado por P&M – Michael Redhead argumenta que em geral temos

$$Cn(h) \neq Cn(\sim e \vee h) \cup Cn(h \vee e) \quad (*)$$

Colocando isto em palavras, podemos dizer que existem certas consequências de h que não são consequências nem de $\sim e \vee h$ nem de $h \vee e$ tomadas individualmente. Há uma parte do conteúdo de h que só pode ser gerada pelos dois fatores conjuntamente. Redhead concorda que $h \vee e$ capta a parte de h que está compreendida em e já que se h acarreta e , $h \vee e$ é logicamente equivalente a e e, portanto, $[Cn(h \vee e) = Cn(e)] \subset Cn(h)$. Entretanto, Redhead conclui, tendo em vista (*), que embora $\sim e \vee h$ capte *uma parte* de h que vai além de e , não capta *tudo* de h que vai além de e (cf. REDHEAD [1985] : 186-90). Popper concorda com estas objeções, mas replica que os objetores falham em

¹²⁶ $P(a|b)$ denota a probabilidade condicional de a dado b

¹²⁷ O suporte que h recebe de e , neste caso, reflete apenas o suporte de e para si mesmo. De fato, na fatoração de h , $h \vee e$, é equivalente a e (sob a condição de que h acarrete e), refletindo o suporte que e dá a si mesmo.

exibir um exemplo de uma parte de h que seja probabilisticamente apoiada pela evidência e sem, contudo, manter com esta qualquer relação dedutiva.

Uma outra objeção, devida a Howson e Urbach (HOWSON e URBACH [1993] : 396), consiste em observar que, do ponto de vista de P&M, o fato de e abaixar a probabilidade de $\sim e \vee h$ é tão ruim quanto seria se o resultado fosse um aumento. De fato, em ambos os casos a evidência e estaria dando informação a respeito de algo que a transcende.¹²⁸ De um ponto de vista não-indutivista, a evidência empírica não permite que transitemos para além dela, seja de que maneira fôr. Assim, P&M teriam mostrado algo como a validade da contra-indução. Nós desconhecemos se Popper respondeu a esta objeção. Entretanto, pensamos que a resposta poderia ser a seguinte. Assume-se, como uma espécie de tese de absurdo, que a indução pode ser conjugada com o cálculo das probabilidades. Então, isola-se a parte de h que amplifica (ou transcende) a evidência e , observando-se que esta contra-suporta aquela. Isto nos coloca diante de um resultado inesperado, levando ao abandono da suposição de que a indução possa ser formulada com ajuda do cálculo das probabilidades. É uma conhecida tese de Popper que a indução, de qualquer espécie, não existe. Tendo esta tese em mente, como parece ser o caso de Urbach e Howson quando fazem a crítica acima, o resultado de P&M é ruim, pois a contra-indução é uma espécie de indução. Mas a tese geral assumida por P&M, no trabalho que estamos considerando, é que a indução não pode ser adequadamente codificada dentro do cálculo das probabilidades. Assim, a contra-dependência funciona como uma espécie de redução ao absurdo da posição que pretende conjugar indução e probabilidade, não sendo propriamente uma prova da validade da contra-indução.

¹²⁸ Se quiséssemos colocar isto em termos Humeanos, poderíamos dizer que os casos observados não podem nos dar qualquer informação acerca da probabilidade dos casos não observados, seja positiva, seja negativa.

Podemos, agora, fazer um balanço da prova de P&M. É verdade que as objeções levantadas enfraquecem a generalidade da prova e também seu grau de conclusividade. Seja como fôr, devemos observar que o trabalho de P&M representa um marco na discussão do problema da indução. De fato, o problema passou a ser discutido dentro de uma nova chave: fatorar a hipótese *h* e procurar localizar o excesso de conteúdo desta em relação à evidência. Este passou a ser o procedimento padrão mesmo para aqueles que propõem uma fatoração distinta daquela de P&M. Deve-se atentar, ainda, que P&M observam que o seu trabalho deixa em aberto a possibilidade da construção de uma lógica indutiva sem o uso do cálculo de probabilidades.

O argumento contra a possibilidade de uma indução probabilística é o mais imanente dos argumentos de Popper contra a indução. De fato, Popper procede, estrategicamente, fazendo uma série de concessões ao indutivismo. Primeiro, concedendo que a indução seja possível, ainda que não haja justificação para um princípio de indução (como mostra a crítica de Hume). Em segundo lugar, concedendo que faz sentido atribuir probabilidade a hipóteses. Finalmente, concedendo que a probabilidade de um enunciado universal pode ser diferente de zero. Qualquer destes pontos bastaria para arruinar o indutivismo, mas Popper faz estas concessões para poder levar sua crítica ao coração do problema, tentando mostrar que a indução probabilística gera paradoxos.

3. Indução: problemas externos

O indutivismo pertence a um contexto epistemológico mais amplo: o do justificacionismo. O indutivismo provê os meios necessários para realizar o ideal de conhecimento justificacionista. Podemos dizer que a indução é o *organon*, por excelência, do justificacionismo. Isto é a contrapartida da afirmação de Popper de que a lógica (dedutiva) é o *organon* do seu criticismo. É

claro que existem formas não-indutivistas de justificacionismo como, por exemplo, o intelectualismo cartesiano. Entretanto, em filosofia da ciência, o indutivismo foi historicamente mais influente. Popper, na sua crítica à filosofia da ciência positivista, ataca, simultaneamente, em duas frentes: a) critica a indução como *organon* adequado para realizar os ideais justificacionistas para a ciência (fundamentalmente, conhecimento certo e seguro); b) critica o próprio ideal justificacionista.

Já foi visto, na primeira parte deste capítulo, que a indução, por assim dizer, não trabalha bem. Evidentemente, é infinitamente mais fácil, dados certos fins, criticar os meios necessários para alcançá-los do que criticar os próprios fins. É por isso que a crítica de Popper é preferencialmente interna, procurando mostrar que a indução é instrumento inadequado para o propósito que os justificacionistas tem em mente. Mas o nosso filósofo também criticará, como veremos a seguir, o ideal de ciência subjacente à abordagem positivista.

3.1. Justificacionismo: um ideal para a ciência

Pelo menos desde Bacon e Descartes, a filosofia da ciência tem sido marcadamente justificacionista. O justificacionista assume que nossas teorias (pontos de vista, opiniões, etc.) acerca da realidade só tem valor e portanto só podem ser aceitas se puderem ser devidamente justificadas. Esta perspectiva parece ter sido motivada pela busca de certeza (segurança, confiabilidade) ou, não podendo atingir esta, de um substituto como a alta probabilidade. Aqui, a fonte de inspiração para a atitude justificacionista parece ser o conhecimento de tipo demonstrativo como o da matemática. Popper é desta opinião, quando diz que a epistemologia justificacionista:

(...) aceita, consciente ou inconscientemente, o conhecimento objetivo demonstrável como o paradigma de todo conhecimento, pois só realmente aí é que temos, no todo, "razões suficientes" para distinguir

"o conhecimento verdadeiro e certo" da "mera opinião"(...) (POPPER [1972] : 76).¹²⁹

A filosofia moderna apresentou duas formas principais de justificacionismo: a) intelectualismo; b) empirismo. Aquele que está comprometido com a justificação de certas posições teóricas, se quer evitar a regressão infinita e a circularidade, deve interromper a cadeia de justificações em algum ponto. Este ponto constitui uma espécie de autoridade à qual se apela em última instância. Para o intelectualismo, esta autoridade ou evidência última poderia ser alcançada mediante a razão, através de uma intuição intelectual. Já para o empirismo, seriam os sentidos a via de acesso para aquela evidência.

Para Descartes, o principal representante do intelectualismo, eram as idéias claras e distintas que proveriam a base para todo o conhecimento humano. O padrão estabelecido por tais idéias claras e distintas não necessitaria justificação, pois a dúvida neste caso seria absurda. São notórias as dificuldades de tal doutrina. De fato, o critério das idéias claras e distintas é variável e não é suficiente para estabelecer a verdade. Kant, por exemplo, mostrou através das antinomias da razão pura que idéias claras e distintas poderiam levar a teorias contraditórias.¹³⁰

Dentro da tradição empirista, por outro lado, são os dados sensíveis que são considerados como o ponto natural para a interrupção da cadeia de justificativas. Estes dados sensíveis são encarados como manifestamente verdadeiros e incorrigíveis. As dificuldades do programa empirista também são bem conhecidas. Podemos lembrar todas as dificuldades ligadas ao problema da indução, com a consequente dificuldade de "reduzir o mundo da ciência ao mundo dos sentidos", para usar uma expressão de Russell.

129 " (...) accepts, consciously or unconsciously, objective demonstrable knowledge as the paradigm for all knowledge, since it is really only here that we have fully 'sufficient reasons' for distinguishing 'true and certain knowledge' from 'mere opinion' (...).

130 Cf. BARTLEY [1982] : 139.

Sabemos que intelectualismo e empirismo não são as únicas formas de justificacionismo. Existem inúmeras, possivelmente infinitas. Entretanto, não concerne a nós, aqui, enumerar todas as formas conhecidas de justificacionismo. Queremos apenas examinar algumas características comuns a todas estas formas, e somente a elas, para podermos compreender exatamente o que Popper está abandonando. Precisamos estar atentos, também, à forma de justificacionismo mais influente como teoria da ciência e contra qual Popper polemiza: o indutivismo. Na verdade, Popper deseja, de alguma forma, ser empirista no que toca à construção de uma teoria da ciência. Assim, dentro do justificacionismo, o indutivismo é a única possibilidade digna de consideração como teoria da ciência. Consequentemente, o ataque de Popper ao indutivismo é, na prática, um ataque ao justificacionismo e vice-versa, sempre quando o que está em causa é a teoria das ciências empíricas.

Algumas características gerais da perspectiva justificacionista vieram à tona através de estudos de separados de Popper e Bartley, bem como do diálogo entre os dois. Bartley assinala as três características principais seguintes:

- 1) a estrutura autoritária do justificacionismo;
- 2) a assunção de que o criticismo está necessariamente combinado com justificação;
- 3) a assunção de que todas as medidas e sinais de valor intelectual transmitem-se através da dedutibilidade lógica de premissas justificadoras para conclusões justificadas. (cf. BARTLEY [1982] : 148/9).

Examinaremos cada ponto separadamente. Popper foi quem pela primeira vez – em seu magistral texto "On the sources of knowledge and of ignorance" – acentuou o caráter autoritário da epistemologia tradicional (justificacionista).

Este caráter autoritário pode ser facilmente encoberto pelo fato de que os grandes pensadores modernos, como Bacon, Descartes e Kant, estavam empenhados em uma guerra contra certas formas de autoridade. Assim, havia uma forte reação contra a autoridade da Igreja e da tradição (por exemplo, Aristóteles). Ainda assim, a epistemologia tradicional é autoritária. Ela substituiu a autoridade eclesiástica e a autoridade da tradição por outras formas de autoridade. Nos casos paradigmáticos do intelectualismo e do empirismo, estas autoridades (fontes do conhecimento) eram a intuição intelectual de idéias claras e distintas e a observação, respectivamente. Nesta visão otimista da epistemologia, o apelo a autoridades estranhas ao indivíduo era desnecessário, pois este teria em si mesmo as fontes do conhecimento. A pureza da fonte garantiria a pureza de todo o conhecimento.

Apesar do que foi dito, a epistemologia tradicional, tentando evitar a arbitrariedade e o subjetivismo, invoca condições exteriores ao homem para garantir-lhe o reconhecimento da verdade. Temos, assim, a doutrina cartesiana da veracidade de Deus e a doutrina baconiana da veracidade da natureza. Em ambos os casos, nós não podemos nos enganar se mantivermos a nossa mente pura. É claro que pode haver certas interferências no processo de conhecimento, pois sabemos que existe o erro. As fontes do erro, ao contrário das fontes do conhecimento, são consideradas especificamente humanas: nossas paixões, nossas inclinações, nosso temperamento, os preconceitos adquiridos pela educação e absorvidos pela tradição. Conhecemos a solução de Bacon para este problema. Devemos nos exercitar em eliminar os chamados "ídolos" que obstruem o acesso da mente à verdade. O método da dúvida sistemática de Descartes possui função análoga, sendo uma forma de purificar a mente.

Assim, depois de tudo, contra a intenção de seus idealizadores, a epistemologia tradicional acaba admitindo padrões super-humanos para o conhecimento. Estes padrões não são corrigíveis nem justificáveis, impedindo,

portanto, que a epistemologia tradicional escape ao autoritarismo. Ao mesmo tempo, fosse só pela diversidade dos padrões encontrados dentro desta tradição, nós descobrimos que estes padrões são subjetivos e arbitrários, sendo projetados, ilicitamente, para fora da esfera subjetiva. Desta forma, a epistemologia tradicional acaba em um dualismo insustentável, a saber, justifica teorias (pontos de vista, posições, etc..) através de padrões que não podem ser eles mesmos justificados.

Agora, precisamos compreender porque a epistemologia tradicional, não obstante seu espírito anti-autoritário, foi levada em sentido contrário. Isto se deveu ao fato de, na perspectiva justificacionista, se encarar o criticismo como inseparável de alguma forma de justificação. Isto é, toma-se por garantido que a única forma de criticar uma teoria (crença, opinião) é mostrar que ela não está adequadamente justificada. Quando Hume, por exemplo, utiliza com intenções críticas o seu critério de impressão, está supondo que uma idéia deve ser abandonada se não puder ser justificada pela experiência sensível. Hume, inclusive, utiliza esta estratégia de forma desafiadora em relação às idéias de cunho metafísico. Também Descartes rejeita idéias que não podem ser reduzidas à idéias claras e distintas não sendo, portanto, justificadas.¹³¹

O problema central da epistemologia é a questão "como podemos decidir entre teorias ou crenças em competição?" Este problema levou, historicamente, a um outro problema: "como podemos justificar as nossas teorias ou crenças?" E esta última questão nos coloca no coração do justificacionismo. Da maneira que a pergunta é colocada, não há como escapar da demanda por justificação. Como é feita a ligação entre a primeira questão e a segunda? Popper diz:

Há, é claro, um suposto não-explicito, aparentemente inócuo, que patrocina a transição da primeira questão para a segunda: nomeadamente, o suposto de que se adjudica a partir de pretensões em

¹³¹ Cf. Bartley, pag. 152.

competição determinando qual delas pode ser *justificada* por razões positivas, e quais é que o não podem ser (POPPER [1983] : 19).¹³²

O que Popper tentará estabelecer, como veremos em uma seção posterior, é que a transição do primeiro para o segundo problema não é necessária, embora tenha sido uma realidade histórica. Ademais, com a solução dada por Popper ao primeiro problema, o segundo problema perde em importância.

Finalmente, temos, como terceira característica básica de uma epistemologia justificacionista, a assunção de que qualquer mérito possuído pela autoridade justificadora será logicamente herdada pela teoria a ser justificada por aquela autoridade. Assim, a verdade, com sua conhecida propriedade de ser transmissível das premissas à conclusão, foi tomada, erradamente, como paradigmática para todas as outras características. Bartley, que foi um dos grandes responsáveis por esta análise, diz:

A maioria das posições filosóficas toma por garantido que todas as propriedades, medidas, e sinais de valor ou mérito intelectual são transmitidos das premissas para a conclusão, do mesmo modo que a verdade, através da relação de derivabilidade ou dedutibilidade lógica (BARTLEY [1982] : 153).¹³³

Por este motivo, na perspectiva justificacionista, quando se deseja avaliar (seja para justificar ou para criticar) certos pontos de vista, procede-se primeiro à escolha de uma característica avaliadora (por exemplo, verdade, probabilidade, caráter empírico, etc..) e, depois, assume-se que esta característica é herdada pelo ponto de vista sob exame.

¹³² "Clearly there is an unstated, and apparently innocuous, assumption which sponsors the transition from the first to second question: namely, that one adjudicates among competing claims by determining which of them can be *justified* by positive reasons, and which cannot".

¹³³ "Most philosophical views take for granted that all properties, measures, and tokens of intellectual value or merit are transmitted from premisses to conclusion, in the same manner as truth, through the relationship of logical derivability or deducibility".

Embora a verdade e a probabilidade sejam transmissíveis da maneira indicada acima, a maioria das outras propriedades não o são. Inicialmente, acreditou-se que todos os indicadores de mérito intelectual fossem transmissíveis. Posteriormente, a situação tornou-se irônica, pois um indicador como a probabilidade passou a ser retido por ser transmissível, sem consideração por sua capacidade de arbitrar entre teorias em competição. Foi trabalho de Popper mostrar que a probabilidade é incapaz de constituir um bom padrão de avaliação para teorias. Em resumo, no contexto justificacionista assume-se, primeiro, que todos os indicadores de mérito intelectual são transmissíveis e, depois, que o que é transmissível é um bom indicador de mérito intelectual.

A história do pensamento neopositivista é eloqüente a este respeito. Sabemos que o caráter empírico não é transmissível. De fato, de um enunciado relatando experiências sensoriais, podemos deduzir tanto tautologias como enunciados não-empíricos de tipo metafísico. A situação piora se o caráter empírico é usado para decidir acerca do significado das proposições. Daí toda a dificuldade encontrada pelos positivistas com seu critério para o caráter empírico ou para o significado cognitivo (cf. cap. 1). Por outro lado, como os positivistas utilizam a probabilidade – que é transmissível – para avaliar teorias, chegamos ao paradoxo de podermos derivar, de enunciados observacionais, enunciados metafísicos altamente prováveis. Tudo isto permite a Bartley concluir que:

Se todas as medidas de respeitabilidade intelectual fossem semelhantes à verdade e probabilidade quanto à transmissibilidade, todo criticism seria necessariamente justificacional (id. :157).¹³⁴

Como nem todas as medidas de respeitabilidade intelectual podem ser transmitidas das premissas para a conclusão, somos levados a nos perguntar se

¹³⁴ "If all measures of intellectual respectability resembled truth and probability in being transmissible, all criticism would perforce be justificational".

não seria possível um criticismo sem justificação. Chegamos, assim, ao coração da questão. Chegamos ao ponto onde o criticismo pode separar-se das estratégias justificacionistas. O caminho para Popper está aberto.

3.2. A mente como balde

Uma outra espécie de crítica que Popper dirige aos procedimentos indutivos se refere a uma determinada concepção de mente que lhe subjaz. Fundamentalmente, tal concepção encara a mente como tendo um alto grau de passividade. O tema da natureza da mente em Popper aparece sempre de forma implícita e é pouco articulado dentro de seu pensamento. Isto se deve ao fato de Popper acreditar que do par produtor/produto (no nosso caso, sujeito conhecedor/conhecimento objetivo), o estudo do produto é o mais importante. Inclusive, para o nosso filósofo, o estudo da natureza do produto pode lançar mais luz sobre a natureza do produtor do que o contrário. Assim, as reflexões realizadas por Popper sobre a natureza da mente devem ser vistas como resultando do seu estudo sobre um produto especial desta: a ciência.

É no mínimo inverossímil que um empreendimento como a ciência possa ser compreendido a partir de uma concepção empirista de mente. Dentro desta tradição, a mente é vista como um órgão passivo, na medida em que se coloca na dependência do que é dado pelos sentidos. Além disso, a mente é vista como funcionando mecanicamente como uma grande calculadora. Isto é patente em Hume quando este diz:

(...) todo poder criador do espírito não ultrapassa a faculdade de combinar, de transpor, aumentar ou de diminuir os materiais que nos foram fornecidos pelos sentidos e pela experiência (HUME [1748]:11).¹³⁵

135 " (...) all this creative power of the mind amounts to no more than the faculty of compounding, transposing, augmenting, or diminishing the materials afforded us by the senses and experience".

e, ainda que ao nível do método¹³⁶, em Bacon:

Pois o nosso método de descoberta das ciências quase que iguala os engenhos e não deixa muita margem à excelência individual, pois tudo submete a regras rígidas e demonstrações (BACON [1620] : 82).

Bacon fala, ainda, das percepções como "uvas maduras e da estação" das quais, quando pacientemente colhidas e comprimidas, fluirá o vinho puro do conhecimento. Popper denomina a teoria empirista da mente de "teoria do balde mental" e caracteriza-a como se segue:

O ponto de partida desta teoria é a doutrina persuasiva de que, antes de podermos conhecer ou dizer qualquer coisa acerca do mundo, devemos primeiro ter tido percepções – experiências dos sentidos. Supõe-se decorrer desta doutrina que o nosso conhecimento, a nossa experiência, consiste de percepções acumuladas (empirismo ingênuo) ou então de percepções assimiladas, separadas e classificadas (concepção mantida, por Bacon e, de maneira mais radical, por Kant) (POPPER [1972] : 341).¹³⁷

Os atomistas gregos possuíam uma imagem ainda mais eloquente deste processo. Para eles, os átomos se desprendiam das coisas observadas e impactavam nossos órgãos dos sentidos. A nossa mente se pareceria a um balde e o conhecimento seria o acúmulo de percepções dentro desta. É claro que – dentro do empirismo e mesmo fora dele – este processo pode e frequentemente é muito mais complexo do que o descrito acima. Em Bacon, por exemplo, há um exaustivo processo de classificação e depuração do material dado aos sentidos. Em Hume, esta função é desempenhada pelo mecanismo de associação de idéias. No pensamento de Kant, o processo de conhecimento é bastante complexo: as percepções são a matéria prima que flui para dentro do

¹³⁶ Bacon compara ainda os resultados de seu método com o resultado que se obtém ao traçar um círculo com um compasso.

O caminho que vai de Bacon a Kant, passando por Hume, marca na nossa opinião um processo de internalização do método. O que era característica e função do método passa a ser característica e função de certas estruturas mentais.

¹³⁷ "The starting point of this theory is the persuasive doctrine that before we can know or say anything about the world, we must first have had perceptions – sense experiences. It is supposed to follow from this doctrine that our knowledge, our experience, consists either of accumulated perceptions (naive empiricism) or else of assimilated, sorted, and classified perceptions (a view held by Bacon and, in more radical form, by Kant)."

balde onde sofre um processamento, uma espécie de digestão. A mente pode ser vista como um órgão que "digere" percepções. Popper acredita que mesmo em Kant o processo não difere essencialmente do preconizado por Bacon (adaptando a metáfora do "vinho puro do conhecimento" de Bacon, Popper fala de um "vinho fermentado" no caso de Kant) (cf. POPPER [1972] : pag. 342).

A teoria do balde assevera que a observação precede a teoria, pois esta seria obtida de observações por generalização, associação, ou classificação. Desta maneira, pouco espaço haveria para a criatividade humana. A mente teria a função de, no máximo, combinar o material fornecido pela observação. É neste sentido que Popper aponta a incompatibilidade entre a aprendizagem indutiva e a criatividade humana:

Indutivo é não-criativo. (...) A teoria da indução é a teoria que tenta negar a criatividade do nosso espírito e dizer que tudo vem do exterior. Só precisamos de abrir os olhos para as coisas entrarem por eles (POPPER [1982] : 56).¹³⁸

É interessante notar que a filosofia de Hume acaba sendo uma espécie de redução ao absurdo da concepção de uma mente passiva. De fato, é exatamente a tese de que se deve limitar ao que é dado à mente que gera o paradoxo, tornado manifesto por Hume, da conexão causal. O que Hume viu é que só podemos perceber as coisas que estão, supostamente, em conexão, não a própria conexão. Então, como podemos descobrir conexões? Conjecturando, isto é, imaginando teorias que afirmam a existência de conexões entre certos tipos de fenômenos. É evidente que deste modo não poderemos ter certeza, o que não chega a ser problema, uma vez que podemos testar nossas teorias. Temos que supor, assim, uma mente intensamente ativa para que possamos lidar com conexões causais. Para aqueles que desejam manter a concepção de uma mente passiva, resta o caminho do instrumentalismo. Dentro desta

¹³⁸ No domínio da validade, a crítica de Popper segue o mesmo caminho. A indução é vista como uma maneira mecânica de submeter uma teoria a teste. Para Popper, o teste genuíno é sempre uma tentativa *engenhosa* de falsificar uma teoria, não há lugar para qualquer espécie de *algoritmo* de teste.

perspectiva, acentua-se a concepção da mente como um computador que trabalha deduzindo certos fenômenos de outros fenômenos, abandonando-se a pretensão de que teorias descrevam a verdadeira estrutura da realidade.

Embora tenha sido Reichenbach, um positivista, que introduziu a distinção entre contexto de descoberta e contexto de justificação, os filósofos positivistas falham em tornar tal distinção efetiva. A epistemologia positivista é sempre, no fundo, uma teoria da origem, da gênese, ou melhor, da constituição do conhecimento teórico. Popper põe isto a descoberto no seguinte trecho:

(...) Carnap introduz um método que nos permite "descobrir", ou antes, calcular, a *melhor* hipótese confirmada, isto é, a hipótese mais provável, com base na evidência dada. Mas isto significa, claro, que deixamos de ser livres para inventar uma hipótese(...) (POPPER [1983] : 333).¹³⁹

Por aparecer sob a forma de um cálculo, a indução probabilística causa a impressão de que estamos diante de um método de teste, quando na verdade é um método genético. Assim, Popper censura a tentativa de se construir um sistema de indução probabilística, pois:

A indução tem como resultado não ser um método de testar uma conjectura ou de avaliar o resultado do teste; antes se torna um método de calcular a melhor teoria por uma inferência indutiva (id. : 335).¹⁴⁰

A questão da criatividade – e, portanto, da liberdade humana – é um ponto de irradiação dentro do pensamento de Popper, ainda que pouco tematizado. O seu sistema dedutivista de teste (como apresentado em nosso segundo capítulo) é uma tentativa no âmbito lógico-metodológico para fazer justiça a esta criatividade. Diferentemente da indução, que faz com que o nosso

139 " (...) Carnap introduces a method which allows us to 'discover', or rather to calculate, the *best* confirmed hypothesis, i.e., the most probable hypothesis, on given evidence. But this means, of course, that we are no longer free to invent a hypothesis (...)" Tradução nossa.

140 " Induction turns out not to be a method of testing a conjecture or of assessing the result of the test; rather, it becomes a method of calculating the best theory by an inductive inference". Tradução nossa.

conhecimento fique sob o peso da experiência passada acumulada, o sistema dedutivo de teste permite a livre criação de teorias ousadas (que ultrapassam muito experiência passada e, muitas vezes, até a contrariam) que podem levar a um crescimento do conhecimento em ruptura com a experiência passada. Para colocar a questão através de uma analogia biológica, como já fizemos anteriormente, em um sistema dedutivo de teste as diversas teorias funcionam como mutações, cabendo à observação o papel de selecioná-las. As teorias (mutações) são criações mais ou menos espontâneas, isto é, não induzidas pelo ambiente (dados sensíveis); isto é o que se pode chamar de uma perspectiva darwinista para o conhecimento. Já na perspectiva indutivista, uma teoria vai sendo constituída através dos dados sensíveis, ela recebe uma instrução a partir de fora. De alguma forma, o ambiente vai se incorporando, gradativamente, à teoria. Assim, esta teoria vai sofrendo mudanças induzidas pelo ambiente, por exemplo, vai sendo "probabilizada" pela evidência observacional. Aqui não acontece como no sistema dedutivo de teste, onde o pluralismo teórico é favorecido. É a mesma teoria que vai sofrendo mudanças ao longo do tempo. O indutivismo pode ser, assim, visto como uma perspectiva lamarckista para o conhecimento. O problema da passividade da mente torna-se, desta maneira, claro. É passiva uma mente cujas construções (constructos) são impostas a partir de fora, sendo sua liberdade limitada. Uma mente ativa não tem suas construções constituídas a partir de fora. A função do ambiente não é constitutiva, mas apenas seletiva.

Popper desenvolveu, também, toda uma cosmologia indeterminista onde a estrutura do mundo físico seria tal que a criatividade humana pudesse achar mais facilmente seu lugar. Entretanto, como ele mesmo reconheceu, o indeterminismo só não é suficiente para explicar a criatividade, pois esta não é mero acaso. É preciso um objetivo, uma situação problemática que exerça um controle plástico (por oposição a controle férreo) sobre os produtos da mente

humana. O mundo 3 de Popper – das entidades abstratas – tem como uma de suas funções exercer este controle na medida em que tais entidades exercem uma retrocarga sobre o seu produtor: o espírito humano. Assim, as teorias que criamos para solucionar nossos problemas criam novos problemas, alguns de que sequer temos consciência, tudo isto sendo incorporado ao mundo 3. Desta forma, a estrutura do mundo 3 interage com a mente (mundo 2), dando uma certa direção para as suas criações. Temos, aqui, uma tentativa de Popper para se libertar do dilema "determinismo total/acaso total", o que permitiria, pelo menos, assinalar algumas condições sem as quais o fenômeno da criatividade seria ininteligível. A teoria do mundo 3 tem seus problemas, mas aqui não é o lugar para tratar deles. Apenas devemos notar que o controle do mundo 3 sobre a mente, ainda que plástico, pode levar-nos de volta ao problema da mente passiva. Ainda que fosse assim, a mente seria passiva diante de idéias abstratas e não diante de sensações. Nesta perspectiva, o mundo 3 de Popper funciona também como uma pedra de arremate na polêmica contra o indutivismo.

Tudo que foi dito até aqui sobre a passividade da mente no empirismo vale, em alguma medida, para o intelectualismo cartesiano. De fato, esta tendência epistemológica também aceita certos "dados" que se impõem à mente sem que esta tenha o poder de modificá-los. Desta maneira, a mente perde sua autonomia diante de "dados" que são últimos – insusceptíveis de revisão.¹⁴¹ Assim, dentro da epistemologia clássica, a racionalidade acaba mostrando-se limitada por estes pontos fixos destinados a fornecer a base de todo o conhecimento. Dentro da epistemologia popperiana, como veremos na próxima seção, tal limite não existe, sendo a racionalidade ilimitada em sua capacidade crítica. Mesmo os integrantes do mundo 3 de Popper não se apresentam à

¹⁴¹ Mesmo em Kant, a despeito de sua insistência na espontaneidade do intelecto, há uma certa espécie de passividade da mente. A mente – cuja estrutura estabelece as condições de possibilidade do conhecimento – é, por assim dizer, passiva diante de sua própria natureza. Ou seja, a mente tem que aceitar a sua própria natureza como dada, não podendo remontar para além disto.

mente de forma impositiva, formando antes uma situação problemática que controla plasticamente a produção de novas teorias.

4. Epistemologia sem conhecimento: o falibilismo de Popper

Finalmente, analisaremos como Popper, através de seu sistema dedutivista de teste, faz face às incongruências da metodologia indutivista. Em nosso segundo capítulo, tivemos a oportunidade de ver em ação o método proposto por Popper para caracterizar a ciência. Precisamos, agora, tornar explícitos os pontos da metodologia e do quadro epistemológico dentro do qual Popper se move e que se contrapõem aos pontos defeituosos da perspectiva empirista, tal como apontados por nós nas seções precedentes.

Antes, contudo, uma palavra deve ser dita a respeito da expressão "problema da demarcação". A expressão é infeliz quando usada em conexão com o pensamento de Popper. Ela cria uma camisa de força conceitual, levando a uma associação indevida com o problema positivista. A terminologia inadequada aqui chega a confundir o próprio Popper, levando-o a ver mais continuidade entre o seu próprio problema e o problema positivista do que realmente há. O problema central de Popper é o de caracterizar a ciência empírica e não demarcá-la com respeito à metafísica, como ele muitas vezes declara. Algumas vezes, ele está atento para isto, falando em definição de ciência empírica em vez de demarcação. Na *Lógica da Pesquisa Científica*, Popper coloca sempre a palavra "metafísica" entre aspas, sendo tomada como abreviatura de não-empírico. A intenção de Popper é mostrar que pode existir empiricidade sem indução. Se quisermos usar a palavra "demarcação", podemos dizer que o fundamental em Popper é a demarcação entre método empírico e método pseudo-empírico (indutivismo). Na medida em que a concepção popperiana de ciência valoriza fortemente a especulação, não se procura estabelecer uma demarcação entre empírico e especulativo. Esta distinção

pertence ao programa positivista. Em Popper, podemos ter a um só tempo uma ciência que seja empírica e especulativa, enquanto a metafísica é apenas especulativa. Assim, a demarcação entre ciência empírica e metafísica é algo trivial em Popper, sendo, contudo, uma tese forte no positivismo. Doravante, portanto, vamos nos referir ao problema de caracterizar a empiricidade da ciência sem o uso da indução como sendo o problema realmente importante em Popper. A tese forte de Popper pode ser assim colocada como o problema de demarcar entre um método genuinamente empírico (seu sistema dedutivo de teste) e um método pseudo-empírico (indutivista).

A primeira classe de problemas acerca da indução que examinamos neste capítulo originava-se no caráter problemático de toda inferência amplificadora. Como o sistema de Popper só faz uso de uma lógica dedutiva, aqueles problemas desaparecem de um só golpe. De fato, existem cânones satisfatoriamente bem estabelecidos para a lógica dedutiva, sendo esta tão pouco problemática quanto é possível em se tratando do conhecimento humano. Um mínimo de lógica dedutiva permanece indispensável para Popper, já que é indispensável algum veículo retransmissor que possa, por assim dizer, conduzir o abalo da região observacional para regiões mais remotas do sistema. Na perspectiva popperiana, o conhecimento cresce através de uma dinâmica entre o mais problemático e o menos problemático, entre algo muito teórico e algo menos teórico. Como o mais problemático está distante logicamente do menos problemático, faz-se necessário algum meio de colocá-los em contato. Isto é feito deduzindo-se consequências do mais problemático, que poderão ser avaliadas diretamente pelo menos problemático que é aceito no momento (enunciados básicos, cf. cap. 2). É para isto que precisamos de um mínimo de lógica dedutiva. A idéia de teste – e a idéia mais geral de crítica – supõe algum mecanismo de transformação de enunciados em outros enunciados para se efetivar.

Quanto ao ideal justificacionista que emoldura a metodologia indutivista, nada há no pensamento de Popper que lembre tal coisa. A oposição de Popper a qualquer forma de justificacionismo é explícita e completa. Em sua *Lógica da Pesquisa Científica*, a perspectiva anti-justificacionista (ou falibilista) é um pouco sufocada pelo peso das considerações lógico-metodológicas, mas está lá. Há toda uma mitologia em torno do pensamento de Popper que atribui muito peso ao assim chamado "falsificacionismo". Este termo – que não é da autoria de Popper – *é usado por alguns estudiosos* para descrever uma simples mudança lógica que teria sido operada em relação à perspectiva verificacionista. Tendo em vista isto, é preciso que se observe o seguinte: 1) Popper não é um falsificacionista ingênuo¹⁴² como muitos pensam (por exemplo, Kuhn); 2) o que é central no pensamento de Popper é o seu falibilismo, e não o seu falsificacionismo.

Um falsificacionista ingênuo pretenderia que teorias podem ser definitivamente falsificadas, o que implicaria numa espécie de justificação negativa. Tal, porém, não ocorre, como pudemos ver na discussão acerca da base empírica (cf. capítulo 2: 67-71)¹⁴³. Nenhuma falsificação é conclusiva, pois os falsificadores podem ser sempre revistos. Isto não impede, porém, como se poderia pensar, que se compreenda o crescimento do conhecimento. De fato, os enunciados que desempenham a função de falsificadores são menos problemáticos do que as teorias sob teste, levando, ao longo da história, a uma direção razoavelmente bem definida para o crescimento do conhecimento. Ou seja, existem teorias *historicamente* refutadas, onde não se sentiu a necessidade de revisão da refutação. Esta revisão, contudo, é sempre logicamente possível. Assim, fica claro que o falsificacionismo de Popper é plenamente compatível

¹⁴² O que é, aqui, chamado de falsificacionismo ingênuo é a suposição de que podem haver falsificações a-problemáticas e definitivas.

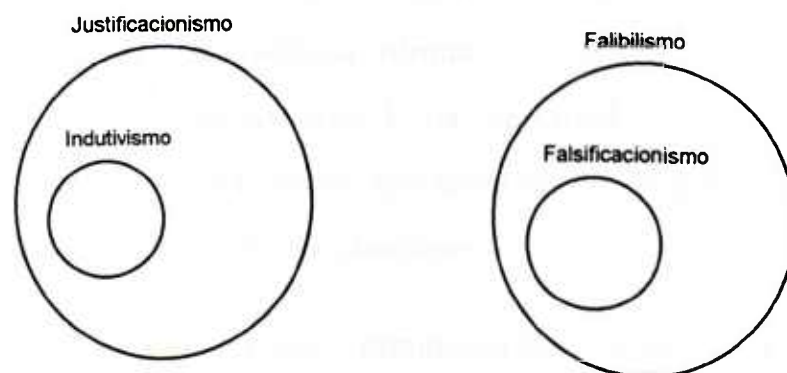
¹⁴³ O seguinte trecho reforça o ponto: "(...) no conclusive disproof of a theory can ever be produced; (...) If you insist on strict proof (or strict disproof) in the empirical sciences, you will never benefit from experience, and never learn from it how wrong you are" (POPPER [1934] : 50).

com seu falibilismo. Mais do que isto, a metodologia falsificacionista de Popper funciona como um grande argumento a favor do seu falibilismo. É este que é realmente central em seu pensamento.

A teoria do conhecimento de Popper, com seus pressupostos acerca da capacidade humana de conhecer, norteará a sua filosofia da ciência. Mas o inverso também é verdadeiro: as considerações lógico-metodológicas de sua filosofia da ciência fornecerão argumentos para uma concepção falibilista. Temos, portanto, uma dinâmica entre uma teoria do conhecimento enquanto concepção acerca da capacidade das faculdades cognitivas humanas (no estilo de Hume e da modernidade em geral) e uma filosofia da ciência com sua ênfase na análise lógico-metodológica de teorias científicas. Apesar disto, considerações no plano lógico-metodológico são menos especulativas do que no plano mais filosófico da teoria do conhecimento, sendo mais fácil argumentar a partir do primeiro. A estratégia de Popper é através do seu modelo dedutivo de teste argumentar, implicitamente, contra o ideal justificacionista e o modelo de mente que lhe subjaz. Vejamos isto com mais detalhe.

O centro do pensamento de Popper quanto ao conhecimento humano é o falibilismo, isto é, o ponto de vista segundo o qual as nossas teorias não podem ser justificadas; não podem ser consideradas certas e nem mesmo prováveis. Podemos, contudo, justificar a nossa preferência por alguma teoria reportando-nos, para tal, ao estado da discussão crítica de uma determinada época acerca das diversas teorias em competição. O método dedutivo de teste é o componente da epistemologia popperiana que franqueia o falibilismo e, ao mesmo tempo, assegura a empiricidade da ciência. A argumentação de Popper aqui é um tanto sutil e merece nossa atenção. Antes de mais nada, Popper percebeu o caráter conjectural e aberto de todo o conhecimento humano (falibilismo). Toda teoria, seja científica ou metafísica, é meramente conjectural e como tal falível. Entretanto, o então influente modelo epistemológico

empirista utilizava a indução como sendo o único método para caracterizar a ciência empírica adequadamente. Ademais, a indução, mesmo em sua forma probabilística, é um instrumento de uma epistemologia justificacionista, pois atribui certeza ou probabilidade a teorias (conforme se proponha a verificação no seu sentido forte, ou no seu sentido fraco, probabilístico). Deste modo, a indução bloqueia a concepção falibilista; é preciso então afastá-la. Para isso, primeiro, Popper lembra alguns dos defeitos da indução que são substancialmente os mesmos já apontados por Hume. Isto, entretanto, não é suficiente, pois os filósofos positivistas argumentam que a ciência precisa da indução, mesmo com o seus defeitos. Assim, Popper se propõe a mostrar que a ciência pode utilizar um método dedutivo de teste. Se isto é aceito, a indução pode ser afastada e o falibilismo pode ser admitido. De fato, o método popperiano para a ciência (cf. capítulo 2) não permite avaliar teorias atribuindo-lhes um certo grau de probabilidade (no sentido do cálculo de probabilidades). Teorias são meramente conjecturais. Assim, o falibilismo de Popper abrange todas as construções teóricas, enquanto que o método dedutivo de teste mostra que existe um subconjunto destas que pode ser empiricamente falsificável, as teorias científicas. A situação descrita até aqui pode ser ilustrada pelo seguinte diagrama:



O desejo de Popper é abandonar a esfera do justificacionismo. As razões para isto são complexas e em parte estão ligadas aos impasses criados pelas epistemologias justificacionistas ao longo da história. Ele acredita que é o

falibilismo que descreve corretamente a natureza do conhecimento humano. Para Popper, o indutivismo é uma forma de justificacionismo, na verdade a mais influente dentro da teoria da ciência. A sua estratégia é portanto mostrar que uma mudança puramente no plano lógico-metodológico – do indutivismo para o método dedutivo de teste – permite abandonar a esfera do justificacionismo e assumir o falibilismo. Simultaneamente, somos levados a uma caracterização da ciência empírica. Estamos diante de uma espécie de definição de ciência por gênero próximo e diferença específica. As teorias científicas pertencem ao gênero das construções teóricas falíveis, diferenciando-se, contudo, por serem empiricamente falsificáveis.

Assim, Popper argumenta por implicação a partir da lógica e da metodologia para uma concepção falibilista e também para uma determinada concepção de mente. Esta é essencialmente autônoma e criativa, não estando na dependência de evidências exteriores. Desta maneira, para esta mente, intensamente ativa, não existem "dados" insusceptíveis de revisão. Isto resolve também o problema dos limites da racionalidade que ameaçava a perspectiva justificacionista. Nesta, a racionalidade é limitada pelas evidências últimas que são aceitas como base do resto do edifício do conhecimento. A razão está fadada a ter uma atitude dúplice: deve justificar seus pontos de vista, mas não pode fazê-lo no caso da evidência última. Na perspectiva de Popper, a racionalidade é ilimitada no que toca à sua capacidade crítica, tudo pode ser revisto. Desta forma, a racionalidade apresenta-se, em Popper, de uma forma homogênea, aplicando-se a todos os domínios.

Para uma epistemologia minimamente comprometida com a empiricidade da ciência – como é a de Popper – a rejeição de procedimentos indutivos leva diretamente ao caráter conjectural de todo o conhecimento científico. Assim, para Popper:

A ciência não é um sistema de enunciados certos ou bem estabelecidos, nem é um sistema que avance continuamente em direção a um estado de finalidade. Nossa ciência não é conhecimento (*episteme*): ela jamais pode proclamar haver atingido a verdade ou mesmo um substituto dela, como a probabilidade (POPPER [1934] : 278).¹⁴⁴

A epistemologia de Popper é essencialmente uma teoria do teste de conjecturas. Estas, entretanto, permanecem sempre conjecturas, ainda que resistam aos mais severos testes. No sentido tradicional que a palavra "conhecimento" é usada, podemos dizer, então, que a epistemologia de Popper é uma epistemologia sem conhecimento.¹⁴⁵ A ciência sem indução leva a uma epistemologia sem conhecimento.

¹⁴⁴ " Science is not a system of certain, or well-established, statements; nor is it a system which steadily advances towards a state of finality. Our science is not knowledge (*episteme*): it can never claim to have attained truth, or even a substitute for it, such as probability". Tradução nossa.

¹⁴⁵ Isto é, se mantivermos que só podemos falar em conhecimento no sentido da epistemologia tradicional, então a epistemologia de Popper é uma epistemologia sem conhecimento.

Conclusão

Ao fim de nossa dissertação, estamos em condições de alcançar algumas conclusões que, tanto quanto sabemos, são pouco tematizadas na literatura sobre o assunto.

Pelo conteúdo do capítulo 1, podemos perceber a que Popper considera a questão geral da análise do significado como irrelevante para uma teoria da ciência. Este tipo de análise não pode resolver os problemas genuínos da ciência, tendo apenas um valor instrumental. Quanto à análise do significado de tipo empirista, além da detalhada crítica a cada uma das versões do critério de significado, a análise popperiana permite concluir o seguinte. As variantes naturalistas do critério expressam uma tese interessante, porém falsa, a saber, a tese de que a metafísica é intrinsecamente assignificativa. Quanto às variantes não-naturalistas do critério, elas expressam uma tese verdadeira, porém trivial, de que a metafísica não pode ser expressa dentro de uma linguagem adequada para expressar a ciência. Assim, os positivistas, contra as suas intenções originais, são levados da tese da intrínseca carência de significado da metafísica para a tese de que a metafísica não é uma ciência empírica.¹⁴⁶ Esta última tese, que pretende demarcar a metafísica com relação à ciência apenas por afirmar a sua não-empiricidade, coincide com o projeto popperiano de demarcação quanto às intenções, embora o critério de empiricidade, neste último caso, seja diferente. Há, contudo, uma razão mais básica para crítica popperiana aos critérios de significado. Esta consiste na autonomia que ele concede às construções teóricas em relação ao que é dado aos sentidos. Estas construções têm sempre um caráter intensional ineliminável, estando fadada ao fracasso a tentativa empirista de reduzir todos os contextos intensionais a contextos extensionais. É verdade que o positivismo lógico tardio reconhece a impossibilidade de uma total "extensionalização" das construções teóricas.

¹⁴⁶ Isto, sem considerar se o critério positivista de empiricidade é ou não adequado.

Entretanto, parece que os epistemólogos positivistas consideram que esta impossibilidade não acarreta, plenamente, a conjecturalidade das teorias. Eles procuram elevar a probabilidade de uma teoria através da evidência empírica acumulada. Isto, do ponto de vista popperiano, equivale a não reconhecer o pleno caráter conjectural das teorias.¹⁴⁷ Para Popper, a evidência favorável não diminui o caráter conjectural de uma teoria. Teorias começam e terminam sua história como conjecturas.

O problema da demarcação, tal como visto pela tradição filosófica, consiste em traçar a linha que separa a ciência empírica da metafísica. Em última análise, ele acaba sendo o problema de caracterizar a empiricidade da ciência, como vimos em nosso segundo capítulo. A maneira como Popper busca resolver este problema não está livre de ambiguidades. De fato, Popper parece, em parte, aderir ao que sugerimos chamar uma "teoria naturalista da empiricidade". Certos enunciados (ou grupo de enunciados) seriam empíricos em virtude de sua natureza. Assim, um enunciado como "todos os cisnes são brancos" seria empírico por possuir uma classe não-vazia de falsificadores potenciais, ao passo que o contrário seria verdade para um enunciado como "o absoluto é perfeito". Desta maneira, a empiricidade do primeiro enunciado e a não-empiricidade do segundo se deveriam, pelo menos em parte, à natureza dos enunciados em questão. Entretanto, Popper pensa, também, que certas metodologias (convencionalismo, indutivismo) podem retirar ou enfraquecer o caráter empírico dos enunciados naturalmente empíricos. O método popperiano tem a função de assegurar que a empiricidade de certos enunciados seja ótima. Seja como for, o que é mais importante no pensamento de Popper é esta empiricidade metodológica, que garante o melhor uso da experiência: o seu uso crítico. É o fato do método indutivista ser pouco crítico que leva

¹⁴⁷ Mais precisamente, podemos afirmar que a possibilidade de extensionalização das construções teóricas retirar-lhes-ia o caráter conjectural. A impossibilidade daquela, entretanto, não parece acarretar, na ótica positivista, uma conjecturalidade plena das teorias. De fato, nesta perspectiva, a conjecturalidade parece diminuir com o acúmulo da evidência observacional favorável à teoria.

Popper a chamá-lo de pseudo-empírico. O uso indutivo da experiência é vicioso, na medida em que permite concluir em demasia. De fato, teorias muito diversas e até contraditórias são apoiadas pelo mesmo conjunto de dados empíricos (lembremos de paradoxos como o da confirmação e o de Goodman). O uso crítico da experiência (dedutivo) favorece a eliminação de teorias inadequadas, sem permitir que a experiência seja usada amplificadamente. Em outras palavras, não é permitido que a evidência empírica dê informação para além de si própria. É verdade que este é um uso minimalista da experiência. A questão é saber se podemos ter algo melhor do que isto.

A percepção de que a empiricidade, para Popper, é fundamentalmente uma questão de método permite-nos penetrar no coração da epistemologia do nosso filósofo. De fato, é, sobretudo, o mau uso da experiência feito pela metodologia indutivista que leva Popper a combatê-la. Este anti-indutivismo é o principal motivo da epistemologia popperiana, pelo menos em sua primeira fase. O curioso argumento dos indutivistas de que a ciência precisa da indução é combatido por Popper simplesmente oferecendo a sua metodologia dedutivista como alternativa. Assim, toda a *Lógica da Pesquisa Científica* é destinada a derrotar este estranho mas influente argumento que usa a autoridade da ciência para justificar a metodologia indutivista. O contra-argumento de Popper é realizado, nesta obra, de maneira algo silenciosa – em cada passo do desenvolvimento de sua metodologia fica subentendido que a indução pode ser dispensada.

Para compreendermos completamente o que está em jogo na disputa entre as metodologias indutivista e dedutivista precisamos analisar o agregado de problemas não-metodológicos que as acompanham. É assim que achamos – em nosso terceiro capítulo – o indutivismo ligado a um determinado ideal para o conhecimento e uma determinada concepção de mente. O dedutivismo de

Popper permitiria, ao fazer um movimento no plano metodológico, operar um deslocamento ao nível daquelas questões propriamente epistemológicas que são solidárias ao indutivismo. Desta forma, o método dedutivo de teste proposto por Popper, longe de ser uma simples mudança quanto ao modo de inferência aceito, ocasiona uma mudança radical em questões caracteristicamente epistemológicas. Estamos diante de uma interessante relação entre metodologia e epistemologia que, em última análise, é uma relação entre inferência e epistemologia.

A partir do que foi dito, podemos compreender o que Popper abandona quando rejeita a indução. Abandona o ideal justificacionista de conhecimento, que é tão poderoso dentro da tradição filosófica, sendo levado, também, para a concepção de uma mente criativa. As construções teóricas desta mente não estariam constrangidas por nenhuma espécie de dado ou evidência última. Embora possa parecer que a passividade da mente em relação a certas evidências últimas (empíricas ou não) seja um vício apenas no domínio genético, o fato é que o contexto justificacionista sempre confunde questões de gênese e origem do conhecimento com questões de validade. Nas epistemologias justificacionistas as evidências sempre têm a função de constituir as construções teóricas, não há teste efetivo. Tudo isto é ainda mais notório para a modalidade empirista do justificacionismo. Nesta perspectiva, uma boa teoria é constituída, inferida ou calculada a partir das observações. O sentido privilegiado é sempre aquele que vai das premissas para a conclusão. Temos, aqui, um modelo lamarckiano para a teoria do conhecimento, onde se aceita instrução a partir do ambiente. Na perspectiva popperiana, ao contrário, o que configura um teste genuíno é o sentido inverso da inferência, que vai da conclusão para as premissas. A função da experiência é apenas seletiva. Este é, portanto, um modelo darwinista para a teoria do conhecimento, o ambiente (dados sensoriais) tem função apenas seletiva.

Devemos ter em vista que Popper deseja assegurar à experiência um papel relevante (embora mais modesto do que no empirismo) dentro de sua teoria da ciência. Sendo assim, as modalidades não-empiristas do justificacionismo nunca são consideradas por ele como sérias candidatas a uma teoria da ciência. Portanto, ao rejeitar a adequação do indutivismo para a elaboração de uma teoria da ciência, Popper é forçado a sair do contexto justificacionista. O falibilismo de Popper pode, assim, ser visto como consequência de sua intenção de rejeitar o indutivismo em favor do dedutivismo, aliado à sua intenção de preservar a importância da experiência. Naturalmente, esta equação pode ser invertida. Podemos dizer que o nosso filósofo, pressupondo o falibilismo e mantendo a importância da experiência, é levado a uma metodologia dedutivista, em detrimento do indutivismo. Nós acreditamos que o pensamento de Popper, em sua gênese, se beneficia dos dois movimentos. Entretanto, o primeiro movimento é mais eficaz do ponto de vista argumentativo, pois é mais razoável pedir o abandono da indução do que pedir o abandono do contexto justificacionista, este último sendo quase que onipresente dentro da tradição epistemológica. A estratégia é usar, como um grande argumento em favor do falibilismo, a mudança no plano metodológico, que é mais aceitável, juntamente com o requisito de que devemos, de alguma forma, aprender com a experiência - coisa razoável em se tratando de uma teoria das ciências empíricas. Reivindicar de partida o falibilismo (ou não-justificacionismo) seria argumentar através da linha de maior resistência. Assim, a teoria da ciência construída por Popper, com seu método dedutivo de teste e sua exigência de empiricidade, favorece o falibilismo, minando o tradicional ideal de conhecimento como *episteme*.

Bibliografia •

Fontes primárias

POPPER, K. (1934) *The Logic of Scientific Discovery*. London, Routledge, 1980 (reimpressão de 1992) [Tradução utilizada: *A Lógica da Pesquisa Científica*. S. Paulo, Cultrix/Edusp, 1975, trad. de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota].

_____ (1963) *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. London, Routledge, 1989 (reimpressão de 1995).

_____ (1972) *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*. London, Oxford University Press, 1975. [Tradução utilizada: *Conhecimento Objetivo*. Belo Horizonte, Itatiaia/Edusp, 1975, trad. de Milton Amado].

_____ (1974a) "Autobiography". In: Schilpp (ed.) *The philosophy of Karl Popper*. La Salle, Open Court, 1974, vol. 1.

_____ (1974b) "Replies to my critics". In: Schilpp (ed.) *The philosophy of Karl Popper*. La Salle, Open Court, 1974, vol. 2.

_____ (1982) *Sociedade Aberta, Universo Aberto*. Lisboa, D. Quixote, 1987 (Entrevista conduzida por Franz Kreuzer).

_____ (1983) *Realism and the Aim of Science* (Postscript to the Logic of Scientific Discovery, vol. 1). London, Hutchinson, 1985, Editado por W. W. Bartley, III [Tradução utilizada: *O Realismo e o Objetivo da Ciência (Pós-Escrito à Lógica da Pesquisa Científica, vol. 1)*. Lisboa, D. Quixote, 1987/8].

Fontes secundárias

AYER, A. J. (org.) (1959) *Logical Positivism*. New York, The Free Press, 1959.

BACON, F. (1620) *Novum Organum*. (col. "Os Pensadores"). S. Paulo, ed. Abril, 1984.

BARTLEY, W.W. (1982) "The Philosophy of Karl Popper (Part III: Rationality, Criticism, and logic)". *Philosophia* (Israel) 11, pags. 121-221, 1982.

CARNAP, R. (1932) "The Elimination of Metaphysics Through Logical Analysis of Language". Em Ayer, A.J. (org.) *Logical Positivism*. New York, The Free Press, 1959.

* As nossas referências bibliográficas seguem o sistema autor-data. Utilizamos nas chamadas a data da primeira edição da obra em questão. Na bibliografia completa, após o nome da editora, segue a data da edição por nós utilizada.

- _____ (1934) *The Logical Syntax of Language*. London, Routledge & Kegan Paul, 1971 .
- _____ (1936) *Testabilidade e Significado*. (col. "Os Pensadores"). S. Paulo, ed. Nova Cultural, 1988.
- _____ (1935) "Filosofia Y Sintaxis Logica". Em MUGUERZA (org.) *La Concepción Analítica de la Filosofía*. Madrid, Alianza Editorial, 1981 .
- _____ (1963) "Intellectual Autobiography". Em Schilpp, P. A. (org.) *The Philosophy of Rudolf Carnap*. La Salle, 1963.
- DARÓS, W.R. (1982) "La Ciencia como Pensamiento Critico Segun Carlos R. Popper" .Sapientia, Vol. XXXVII.
- HEMPEL, C. (1950) "The Empiricist Criterion of Meaning". Em Ayer, A.J. (org.) *Logical Positivism*. New York, The Free Press, 1959.
- _____ (1965) "Empiricist Criteria of Cognitive Significance: Problems and Changes". Em HEMPEL *Aspects of Scientific Explanation*. New York, The Free Press, 1965 .
- HOWSON, C. e URBACH, P. (1993) *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*. Chicago and La Salle, Open Court, 1993.
- HUME, D. (1748) *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Indianapolis, Hackett Publishing Company, 1977. [Tradução utilizada: *Investigação Acerca do Entendimento Humano* (col. "Os Pensadores"). S. Paulo, ed. Nova Cultural, 1989, trad. de Anoar Aiex].
- KANT, I. (1781) *Crítica da Razão Pura*. S. Paulo, ed. Abril, 1983 (col."Os Pensadores").
- MUSGRAVE, A (1993) "Popper on Induction". *Philosophy of Social Sciences*, vol.23, No. 4, dezembro 1993, 516-527.
- NEURATH, O. (1932) "Sociology and Physicalism". Em Ayer, A.J. (org.) *Logical Positivism*. New York, The Free Press, 1959.
- O'Hear, A. (1980) *Karl Popper*. London, Routledge, 1992.
- PASSMORE, J. (1957) *A Hundred Years of Philosophy*. London, Penguin Books, 1968, caps. 16 e 17
- RADNITZKY, G. e ANDERSSON, G. (editores) *Progreso y racionalidad en la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial, 1982

REDHEAD (1985) "On Impossibility of Inductive Probability". *British Journal for the Philosophy of Science*, vol.36, 185-91.

SCHLICK, M. (1936) *Sentido e verificação*. S. Paulo, ed. Nova Cultural, 1988 (col."Os Pensadores").

Resumo

Esta dissertação visa estudar os problemas da demarcação e indução na epistemologia de Karl Popper, sobretudo, pondo-a em contraste com a epistemologia do neo-positivismo. Focalizamos o contraste entre a metodologia indutivista e a metodologia dedutivista (popperiana), procurando mostrar que a oposição entre estas tem consequências que se projetam para fora do plano metodológico. Consequências tais como um determinado ideal para o conhecimento (justificacionista ou não) e uma determinada concepção de mente (passiva ou não). Toda a análise é conduzida utilizando o problema da demarcação como problema diretor.

Índice Remissivo

—A—

Adler, 48; 49; 50; 58
Ayer, 12; 16; 129; 130

—B—

Bacon, 4; 104; 107; 112
Bartley, 50; 52; 72; 73; 106; 108; 109; 110; 129
Base empírica, 27; 47; 64; 65; 66; 73; 119
Berkeley, 38

—C—

Carnap, 7; 8; 10; 11; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24;
25; 26; 27; 28; 30; 31; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40;
41; 66; 85; 114; 130
Certeza, 104; 113; 121
Ciência, 2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 11; 15; 17; 18; 19; 20;
22; 23; 24; 25; 27; 30; 31; 32; 34; 36; 37; 38; 39;
40; 41; 42; 43; 45; 46; 47; 48; 50; 51; 57; 58; 59;
60; 64; 65; 66; 82; 83; 85; 91; 97; 104; 105; 106;
111; 117; 120; 122; 123; 124; 125; 126; 128
Ciência unificada, 22; 40
Conhecimento
origem do, 127
Conhecimento de fundo, 79; 80; 100
Conjectural, 120; 122; 125
Convencionalismo, 17; 58; 59; 60; 72; 125
Corroboração, 78; 79; 81; 97; 98

—D—

Dedutivismo, 126; 128
Demarcação, 2; 3; 4; 5; 7; 8; 15; 31; 32; 34; 35; 43;
44; 46; 47; 49; 50; 51; 52; 53; 56; 57; 58; 64; 77;
82; 84; 85; 87; 91; 117; 124; 125; 131
Duhem, 26

—E—

Einstein, 48; 49; 80
Empirismo, 8; 25; 26; 27; 30; 43; 44; 65; 89; 94;
105; 106; 107; 112; 116; 128
Enunciado
básico, 56; 61; 62; 68; 69; 70; 72
existencial, 69
singular, 53; 56; 62; 63
universal, 9; 13; 14; 43; 54; 56; 68; 103

—F—

Falibilismo, 6; 117; 119; 120; 122; 128
Falseabilidade, 52; 56; 61; 62; 63; 64; 74
Freud, 48; 49; 50; 58
Fries
trilema de, 65; 71

—G—

Gödel, 41

—H—

Hempel, 12; 14
Howson, 102
Hume, 4; 8; 37; 42; 55; 83; 87; 88; 89; 90; 91; 92;
93; 94; 103; 108; 111; 112; 113; 120; 121

—I—

Indução
princípio de, 31; 83; 86; 87; 90; 103
problema da, 46; 84; 87; 88; 103; 105
Indutivismo, 5; 6; 58; 82; 83; 94; 103; 106; 115; 116;
117; 122; 125; 126; 128
Inferência
indutiva, 83; 86; 88; 114

—J—

Justificacionismo, 2; 83; 103; 105; 106; 108; 119;
121; 127; 128

—K—

Kant, 3; 44; 54; 86; 92; 105; 107; 112; 116

—L—

Lógica
dedutiva, 30; 91; 118
indutiva, 30; 44; 82; 85; 91; 103

—M—

Marx, 48; 49; 50; 58
Mente
ativa, 6; 115
passiva, 113; 116
Metafísica, 3; 4; 5; 7; 8; 9; 10; 16; 18; 19; 20; 21;
24; 34; 37; 38; 40; 41; 44; 46; 47; 51; 84; 85; 117;
120; 124; 125
Método
dedutivo, 78; 82; 120; 122; 127; 128
empírico, 5; 47; 51; 52; 58; 78; 117
empirista, 5; 78
indutivo, 5
pseudo-empírico, 50
Musgrave, 89

—N—

Neurath, 7; 23; 24; 26; 39; 41; 66

—P—

Positivismo, 4; 5; 7; 8; 9; 11; 22; 28; 34; 46; 54; 64;
65; 68; 85; 118; 124; 131
Probabilidade, 30; 31; 43; 79; 80; 97; 98; 99; 100;
101; 102; 103; 104; 109; 110; 121; 123; 125
Psicologismo, 64; 65; 69; 71

—R—

Redhead, 101
Regressão infinita, 33; 65; 71; 86; 87; 105
Reichenbach, 31; 43; 85; 114

Russell, 7; 9; 26; 36; 89; 90; 105

—S—

Schlick, 7; 15; 26; 27

Significado

análise do, 15; 32; 34; 124

critério de, 5; 7; 8; 10; 12; 14; 15; 34; 44; 84; 85;
124

Simplicidade, 47; 58; 77; 97

—T—

Teorias, 4; 18; 19; 27; 31; 32; 35; 39; 46; 48; 49; 50;
51; 53; 55; 56; 58; 60; 65; 68; 71; 72; 73; 74; 75;
76; 77; 78; 79; 80; 86; 87; 91; 92; 97; 98; 104;
105; 108; 110; 113; 115; 116; 117; 119; 120; 122;
125; 126

Testabilidade, 47; 50; 73; 74; 75; 76; 77; 79

Teste, 29; 39; 40; 49; 56; 57; 68; 69; 70; 73; 76; 78;
79; 80; 113; 114; 117; 118; 119; 120; 122; 123;
127; 128

—U—

Universais, 13; 27; 36; 42; 53; 54; 55; 56; 57; 62;
63; 66; 68; 72; 73; 86; 90

Urbach, 102

—V—

Verdade, 7; 9; 14; 15; 19; 20; 24; 26; 27; 29; 31; 34;
44; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 53; 65; 67; 77; 85; 90;
92; 94; 98; 99; 103; 105; 106; 107; 109; 110; 114;
122; 123; 124; 125; 126

—W—

Wittgenstein, 9; 17; 26; 37