

Valdirlen do Nascimento Loyolla

AS RAZÕES CONTRA-INDUTIVISTAS DE KARL POPPER

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
BELO HORIZONTE
2003

Valdirlen do Nascimento Loyolla

AS RAZÕES CONTRA-INDUTIVISTAS DE 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.

LINHA DE PESQUISA: Lógica e Filosofia da Ciência

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Roberto Margutti Pinto
Departamento de Filosofia da FAFICH/UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
BELO HORIZONTE
2003

100 Loyolla, Valdirlen do Nascimento
L923r As razões contra-indutivistas de Karl Popper /Valdirlen do
2003 Nascimento Loyolla.– 2003.

96 f.

Orientador: Paulo Roberto Margutti Pinto
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas
Gerais, Departamento de Filosofia

1. Popper, Karl Raimund, Sir, 1902- 2. Filosofia 3. Filosofia
Austriaca – Séc. XX 5. Filosofia moderna – Séc. XX I. Pinto, Paulo
Roberto Margutti II. Universidade Federal de Minas Gerais.
Departamento de Filosofia. III. Título

Dissertação defendida e aprovada, com a nota 90 (noventa) pela
Banca Examinadora constituída pelos Professores:



Prof. Dr. Paulo Roberto Margutti Rinto (Orientador) - UFMG



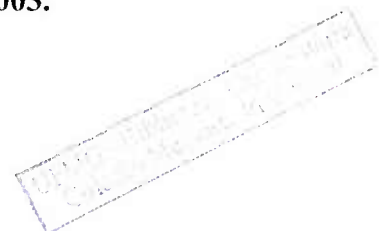
Profa. Dra. Livia Mara Guimarães - UFMG



Prof. Dr. Edgar da Rocha Marques - UERJ

Pós-Graduação em Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 23 de julho de 2003.



Para Josefina Oliveira do Nascimento,
imprescindível à travessia das primeiras letras.

AGRADECIMENTOS

A presente Dissertação não teria sido possível sem o auxílio de inúmeras pessoas. Citar todos, aqui, seria excessivo. Alguns amigos, professores e instituições, porém, contribuíram de forma decisiva para a realização deste trabalho e, por isso, merecem uma referência especial. Desejo agradecer:

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Paulo Roberto Margutti Pinto, pela cuidadosa leitura do texto definitivo e pelos prestimosos apontamentos em todas as vezes que o trabalho perdia a direção. Graças às suas sugestões inestimáveis, muitas das imperfeições que permeavam o texto, todas decorrentes de minhas próprias limitações, puderam ser corrigidas. Aquelas que permanecem, mesmo de forma subliminar, são de minha total responsabilidade.

Ao doutorando do Curso de Pós-Graduação em Filosofia da UFMG, Prof. Túlio Roberto Xavier de Aguiar, pelos importantes comentários e apontamentos bibliográficos acerca de Karl Raimund Popper, que me estimularam a persistir na temática escolhida.

Ao mestrando do Curso de Pós-Graduação em Estudos Literários da UFMG, Dirlenvalder Loyolla, pela revisão da tradução do resumo e das notas do texto original de Popper em inglês.

A todos os meus amigos, com os quais pude discutir Filosofia e Ciência, notadamente, ao mestrando do Curso de Pós-Graduação em Físico-Química da UFMG, Carlos Sebastião de Oliveira, ao escritor Lendrenvalder Loyolla, aos professores de Filosofia Ricardo Pacheco da Silveira e Thiago Bittencourt, e aos historiadores Estevam Costa Martins, Pedro Cavallieri Guerra e Sérgio Cristóvão Selingardi. A eles, o meu apreço.

Ao Departamento de Filosofia (Programa de Pós-Graduação – Mestrado e Doutorado) da UFMG, pela consideração e respeito.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

Aos meus pais, irmãos e irmãs, pelo carinho nos momentos de cansaço e dúvidas, os quais tantas alegrias me dão por partilharem suas vidas comigo.

SUMÁRIO

RESUMO.....	07
1. INTRODUÇÃO.....	08
2. A GÊNESE DO PROBLEMA DA INDUÇÃO.....	13
2.1. INTRODUÇÃO.....	14
2.2. O ARGUMENTO DE HUME CONTRA A INDUÇÃO.....	16
2.3. O NEOPOSITIVISMO E A JUSTIFICAÇÃO RACIONAL DA INDUÇÃO.....	20
3. POPPER E A ELIMINAÇÃO DO PROBLEMA DA INDUÇÃO.....	36
3.1. INTRODUÇÃO.....	37
3.2. CRÍTICAS DE POPPER À INDUÇÃO: <i>O Princípio do Racionalismo Crítico</i>	38
3.3. CRÍTICA À PROBABILIDADE.....	49
3.4. PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO.....	54
4. A REJEIÇÃO DO JUSTIFICACIONISMO.....	62
4.1. INTRODUÇÃO.....	63
4.2. AS RAZÕES METODOLÓGICAS: <i>O Sistema Dedutivo de Testes</i>	66
4.3. AS RAZÕES EPISTEMOLÓGICAS: <i>O Falibilismo e a Abordagem Crítica</i>	77
5. CONCLUSÃO.....	86
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
6.1. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA ESPECÍFICA.....	93
6.2. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA GERAL.....	94
ABSTRACT.....	96

RESUMO: A preocupação epistemológica essencial de Karl Popper (1902-1994), na primeira fase de seu pensamento (*The logic of scientific discovery* e *Realism and the aim of science*), diz respeito à elucidação do valor das teorias científicas. Nesse âmbito, ele contribuiu de forma decisiva para a solução do problema da indução e de sua importância para a Ciência. Para os *justificacionistas* (indutivistas e neopositivistas), a justificação racional da indução é de capital importância, uma vez que, se não pudermos justificar a indução, cabe dar por infundada a idéia de um conhecimento científico, pondo-se a Ciência no nível da descrição do *ceticismo* humeano. David Hume (1711-1776) demonstrou que a indução não pode ser racionalmente justificada. Por outro lado, os neopositivistas supõem que as inferências indutivas podem ser justificadas racionalmente. Nesse contexto, buscaremos apresentar o plano geral das razões críticas popperianas, não só no sentido da *eliminação* da indução, mas também no sentido do *afastamento* de qualquer outra forma de *justificacionismo* na Ciência.

1. INTRODUÇÃO

Podemos, muitas vezes, dar razões para que se encare uma teoria como sendo preferível a outra (...). Chamaria a tais razões de *razões críticas*, para as distinguir daquelas *razões positivas* que se oferecem com a intenção de *justificar* uma teoria, ou, por outras palavras, de justificar a crença na verdade dessa teoria. (...) Mas, ainda que as razões críticas não possam nunca justificar uma teoria, podem ser usadas para defender (mas não para *justificar*) a nossa *preferência* por essa teoria, isto é, a nossa decisão de a usar, em vez de alguma das outras (ou de todas as outras) teorias até então propostas (POPPER [1987]: 53)*.

* As citações, as notas e as referências à fonte bibliográfica foram feitas conforme a padronização que se segue. Em primeiro lugar, aparece o nome do autor em caixa alta; em seguida, indicado por colchetes, o ano da publicação da obra consultada; finalmente, o número arábico remete ao número da página. Nesta dissertação, sempre que possível apresentamos o texto original das citações em pé de página. Nestes casos, seguimos a paginação do texto original. A referência completa, tanto de Popper quanto dos outros autores, incluindo texto original, edição e tradução empregadas, consta nas Referências Bibliográficas.

A preocupação epistemológica e metodológica essencial do filósofo austríaco Karl Raimund Popper (1902 – 1994), na primeira fase de seu pensamento, diz respeito à elucidação do *valor* e da *justificação* das teorias científicas. Nesse âmbito, ele contribuiu de forma decisiva para a solução de dois problemas fundamentais e estreitamente relacionados: o primeiro é o da *indução* e de sua importância para a ciência; o segundo é o da *justificação de teorias*.

Para resolver esses problemas, Popper teve de combater veementemente os dois dogmas fundamentais do *empirismo lógico*: o primeiro baseia-se na concepção segundo a qual o conhecimento científico deve repousar numa base observacional (*base empírica*) mais ou menos tangível; o segundo está contido na idéia de que a ciência deve utilizar o *método indutivo* por oposição ao especulativo das pseudo-ciências, da metafísica e da psicanálise.

No que tange à nossa dissertação, o que vai interessar na filosofia da ciência de Popper é a exposição dos seus critérios anti-indutivistas para combater este último dogma.

Considerando-se a metodologia popperiana, que procura caracterizar as ciências empíricas sem a utilização de um método indutivo, pretendemos, nesta dissertação, investigar as *razões* de Popper para a rejeição integral da indução e para a adoção de critérios anti-indutivos como alternativa metodológica para a ciência. Assim, o presente estudo se volta para tal tentativa metodológica de explicar o *modus operandi* da ciência sem recorrer a qualquer espécie de inferência indutiva. Nesse compasso, temos como objetivos: a) apresentar o problema tradicional da indução (proposto por David Hume); b) expor os aspectos principais do pensamento filosófico do positivismo lógico quanto ao problema da indução; c) confrontar a concepção anti-indutivista de Popper, a partir de sua *abordagem crítica*, com as várias tentativas de resolução do problema tradicional

da indução e apresentar a sua metodologia como uma alternativa ao indutivismo. Destarte, nossa hipótese busca fazer notar que a concepção contra-indutivista de Popper estabelece a *abordagem crítica* como tentativa principal de solução do problema da indução e de suas ramificações. O que tem como consequência, além da *eliminação da indução*, o afastamento de qualquer outra forma de *justificacionismo* na ciência.

Entretanto, dentro do esquema argumentativo proposto, quando necessário para a nossa demonstração das *razões* popperianas, trataremos para estudo outras questões *subjacentes e decorrentes* do problema da indução, tais como a “indução probabilística” como um problema lógico, a questão da “demarcação” como um problema metodológico e o “falibilismo” como um problema epistemológico.

A bem da clareza e delimitação da nossa pesquisa, é essencial distinguir: a) o sentido geral de *indução* com referência ao conhecimento ordinário, e b) o sentido específico de *indução*, que é o nosso objeto de análise, qual seja, a *indução científica*. Assim, quando utilizarmos o termo *indução*, estaremos delimitando o seu domínio de aplicação apenas a certos tipos de inferência nas teorias científicas. Nesta perspectiva, perguntar se um dado procedimento indutivo é suficientemente confiável para certos fins práticos na vida cotidiana é uma coisa; outra, diferente e muito mais fundamental para nós, é perguntar de que modo se *justificariam* argumentos indutivos nas ciências.

No que diz respeito à análise do *corpus* adotado, nosso estudo focalizará a primeira fase do pensamento popperiano, centrando atenção nos capítulos I, II, III, IV, V, VI e X de *A lógica da pesquisa científica (The logic of scientific discovery [1959])** * e nos capítulos I, II e IV (da Parte I) e II (da parte II) de *O realismo e o objetivo da*

** *Logik der forschung* é o livro que celebrou Karl Popper na Filosofia da Ciência, e foi publicado em alemão (Viena) em 1934. Somente em 1959 este livro foi publicado na Inglaterra com o título *The logic of scientific discovery*.

ciência (*Realism and the aim of science*. Postscript to the Logic of scientific discovery, vol.1 [1983]). Isto se justifica na medida em que toda a unidade crítica do pensamento popperiano acerca da indução e do justificacionismo se acha condensada nestas obras.

Em nosso primeiro capítulo, intitulado “A gênese do problema da indução”, exporemos alguns aspectos centrais do pensamento filosófico do *neopositivismo*, principal interlocutor de Popper quanto ao *problema clássico da indução*, também denominado problema (tradicional) da indução de Hume. Além de contextualizar a *gênese* do problema da indução no pensamento humeano, este capítulo tem como função primordial mostrar a abordagem e a solução neopositivista ao problema da indução. Buscamos, com essa estratégia, apresentar os pressupostos humeanos e neopositivistas acerca da indução, os quais, por sua vez (no capítulo II), Popper irá combater veementemente com o seu *Princípio do racionalismo crítico*.

Nosso segundo capítulo, “Popper e a eliminação do problema da indução”, é destinado a apresentar as *críticas* de Popper à solução de Hume e do positivismo lógico para o problema da indução. Veremos que, já neste contexto, o que o move é uma excepcional concepção contra-indutivista. No fundo, o que ele põe em jogo é o *problema clássico da indução* e a sua reformulação *neopositivista*. Popper rejeita o *indutivismo* não só devido aos problemas *subjacentes* a este, mas também por entender que tal perspectiva sempre está ligada a um agregado de outros problemas *decorrentes*, os quais são prejudiciais para uma correta compreensão do conhecimento científico. Nesse nível, Popper enfatiza pontualmente a inexistência do princípio de indução e, por sua vez, de uma lógica indutiva nos *contextos de descoberta e justificação* de hipóteses científicas. E mais, reafirmando a sua posição frente ao abandono (*eliminação*) da indução, indica-nos que o procedimento adotado para descobrir hipóteses não pode ser caracterizado racionalmente, e que o procedimento que se adota para a justificação de

hipóteses pode ser analisado sem o uso da lógica indutiva. Nessa perspectiva, uma teoria da indução torna-se supérflua, não tendo nenhum papel a desempenhar em uma lógica da ciência. A principal função do capítulo II é apresentar *O princípio do racionalismo crítico* popperiano, o qual, ao pôr em xeque as noções humeana e neopositivista de *indução*, estabelece nova ordem de *razões* metodológicas para a ciência; isto é: ao *eliminar* a indução, as *críticas* de Popper irão balizar (na primeira parte do capítulo III) as *razões* metodológicas de seu anti-indutivismo, ou seja, a instauração do seu *método empírico* (sistema dedutivo de testes) como alternativa ao *indutivismo*.

Finalmente, o nosso terceiro capítulo, “A rejeição do justificacionismo”, ocupa-se em apresentar *As razões contra-indutivistas* de Popper. Tentaremos mostrar o plano geral das *razões críticas* popperianas, não só no sentido da eliminação da indução, mas também no sentido do afastamento de qualquer outra forma de *justificacionismo* na ciência. *O princípio do racionalismo crítico*, após a eliminação da indução (cap. II), estabelece uma ordem de *razões metodológicas* para substituir o *método indutivo e empirista* (primeira parte do cap. III). Para ter o problema da indução resolvido, do ponto de vista epistemológico (segunda parte do cap. III), Popper retoma a tese do *princípio epistemológico de base* ou *falibilismo*, segundo a qual o conhecimento científico jamais atinge uma verdade objetiva. A função do terceiro capítulo, no plano da dissertação, é mostrar que as *razões contra-indutivistas* de Popper, tanto metodológicas quanto epistemológicas, buscam não somente distinguir *criticismo* de *justificação*, como também fazer notar que o indutivismo pertence a um contexto epistemológico maior: o *justificacionismo*. Nesse compasso, enquanto as razões metodológicas erradicam da ciência a indução, as razões epistemológicas buscam erradicar outras formas de justificacionismo.

2. A GÊNESE DO PROBLEMA DA INDUÇÃO

Esse problema foi abordado por Hume, que tentou resolvê-lo. Com Kant, tornou-se o problema central da teoria do conhecimento. Se, acompanhando Kant, chamarmos ao problema da indução “problema de Hume”, poderíamos chamar ao “problema de Kant” o problema da demarcação (POPPER [1975a]: 35).

2.1. INTRODUÇÃO

O problema sugerido pelo título desse capítulo é uma das questões importantes da filosofia das ciências. Em certo sentido, aliás, pode ser considerado como um dos mais antigos problemas colocados a propósito do conhecimento científico. Este capítulo destina-se a apresentar, em sua primeira seção, a *gênese* do problema da indução a partir do pensamento humeano. A segunda seção tem como função primordial mostrar a abordagem e a solução neopositivista do problema da indução desenvolvido por Hume.

A história da filosofia da ciência atesta de forma exemplar dois usos do termo *indução*. Sem pretensões de rigor, o termo *indução* significaria um raciocínio que nos leva de um conhecimento de um número finito de casos ao de uma classe muito numerosa ou infinita de casos. Nesse sentido, a indução significaria *a passagem do particular para o geral*, expressão que não a considera a partir de uma perspectiva lógica precisa, mas que oferece uma idéia aproximada do seu uso tradicional. Essa primeira conceituação da indução a caracteriza como *completa* (por simples enumeração) e remonta, primeiramente, aos *Segundos analíticos*, de Aristóteles. Nesta obra, tanto *o silogismo* como a *indução* desempenha um importante papel na metodologia aristotélica. Entretanto, uma vez que cada um dos casos particulares é devidamente comprovado pela experiência, o método aristotélico não estabelece a indução de *alguns* casos, mas de *todos*, não passando, assim, de um simples processo de *enumeração*, ou seja, de uma reunião de casos já conhecidos. Do ponto de vista dos indutivistas contemporâneos, tal processo de indução não se constitui como um bom mecanismo para o avanço cumulativo do saber científico.

Na atualidade, porém, o termo *indução* é empregado com um significado mais amplo que o anterior. Assim, caracteriza-se como um processo intelectual através do qual um cientista, a partir dos dados da experiência, chega a teorias que permitam

explicá-la. Nesses moldes, a *indução* fundamenta-se na lei que rege o fenômeno, adequadamente observado sob circunstâncias diferentes, constatado em um número significativo de casos, mas não em *todos*. Nesse sentido amplo, qualquer procedimento que permita chegar *não-dedutivamente* dos fatos às hipóteses tem que ser considerado indução, ou mais especificamente, *indução incompleta*.

O problema em torno do papel metodológico da indução nas ciências tem sua gênese, mais propriamente, em David Hume. A questão advogada por ele consiste em uma crítica radical à *justificação racional da indução*. Desde os tempos de Bacon, a ciência tem-se valido do método indutivo como fundamento do mecanismo de descoberta e justificação de teorias. Mas Hume demonstra que a convicção segundo a qual é possível *passar de premissas singulares às generalizações* assenta em pressupostos psicológicos oriundos do *hábito*, e não da *razão*. Ora, se as leis da ciência são generalizações fundadas no *método da indução* e este não se justifica por vias racionais, isso o leva a concluir que a ciência não possui uma base racional (POPPER [1982]: 72-3).

Porém, ao rejeitar o pressuposto lógico da indução, Hume é obrigado a enfrentar o seguinte problema: como podemos efetivamente alcançar o conhecimento como um fato psicológico, se a indução é um procedimento logicamente não-válido e racionalmente injustificável? Há duas respostas para tal problema. A primeira é compatível com um certo racionalismo e afirma que chegamos ao conhecimento por método não-indutivo. A segunda afirma que chegamos ao conhecimento pela repetição (hábito ou costume) e pela indução – por método logicamente não-válido e racionalmente injustificável. Como resultado, todo conhecimento é aparente, não passando de uma modalidade de crença, baseada no hábito. Esta resposta implica a irracionalidade de todo conhecimento, até mesmo do científico, levando à conclusão de

que o racionalismo é absurdo e deve ser abandonado (POPPER [1982]: 75). Estes dois pontos descrevem a problemática que será analisada na próxima seção.

2.2. O ARGUMENTO DE HUME CONTRA A INDUÇÃO

No livro *Investigação acerca do entendimento humano*, Hume apresenta seu *argumento contra a indução*, elaborando-o sob a forma da seguinte questão: o que pode justificar nossa crença na possibilidade de o comportamento dos fenômenos ser, no futuro, análogo ao seu comportamento no passado, isto é, o problema filosófico tradicional da indução, pode ser formulado através da questão: *como pode a indução ser justificada?* (HUME [1996]: 54). Ou melhor, nas palavras do próprio Hume:

Dizeis que uma proposição é inferida da outra, porém deveis admitir que a inferência não é intuitiva, nem tampouco demonstrativa. De que natureza é ela então? Responder que deriva da experiência significa cometer uma petição de princípio. Porque todas as inferências provenientes da experiência supõem, como seu fundamento, que o futuro se assemelhará ao passado, que poderes semelhantes estarão conjugados com qualidades sensíveis semelhantes. Se subsistir qualquer dúvida de que o curso da natureza pode mudar e que o passado não pode servir de modelo ao futuro, toda experiência se tornaria inútil e não geraria nenhuma inferência ou conclusão. É inconcebível, portanto, que nenhum argumento tirado da experiência possa provar a semelhança do passado ao futuro, já que estes argumentos se baseiam na suposição daquela semelhança (HUME [1996]: 57).

A crítica humeana da *indução* ocorre pela primeira vez no *Tratado da natureza humana*, em que se explica que não devemos, ao tentar justificar as nossas *crenças*, recorrer à experiência para além daqueles casos particulares que foram objeto de observação, ou melhor, para além daquilo que realmente conhecemos por observação. Ainda que Hume, muitas vezes, se refira a uma inferência do passado para o futuro, implicitamente está considerando isso apenas como um caso especial da inferência daquilo que realmente conhecemos por observação para aquilo que não é conhecido, ou seja, considera inferências dos fatos observados para um fato ainda não observado (HUME [2001]: 118-22). Nesse sentido, o questionamento supracitado aponta para uma

questão de maior alcance: que tipo de justificação podemos invocar para nossas inferências indutivas em geral? A esse respeito, a resposta de Hume é conclusiva: é unicamente o hábito (costume) e não a razão que nos leva a fazer da experiência a norma de nossos juízos futuros:

A razão jamais pode nos mostrar a conexão entre dois objetos, mesmo com a ajuda da experiência e da observação de sua conjunção constante em todos os casos passados. Portanto, quando a mente passa da idéia ou impressão de um objeto à idéia de outro objeto, ou seja, a crença neste, ela não está sendo determinada pela razão, mas por certos princípios que associam as idéias desses objetos, produzindo sua união na imaginação (HUME [2001]: 121). De uma segunda observação, concluo que a crença, que acompanha a impressão presente e é produzida por um certo número de impressões e conjunções passadas, surge imediatamente, sem nenhuma operação nova da razão. Posso estar certo disso, porque tenho consciência de uma operação assim, e não encontro nada em que ela pudesse estar fundada. Ora, como chamamos de *COSTUME* a tudo aquilo que procede de uma repetição passada, sem nenhum novo raciocínio ou conclusão, podemos estabelecer como uma verdade certa que toda crença que se segue a uma impressão presente é derivada dessa origem (HUME [2001]: 132-3).

Destarte, Hume afirma que não pode haver argumento demonstrativo válido que permita mostrar que os casos dos quais não se teve experiência se assemelham àqueles de que se teve experiência. Mesmo depois da observação da constante *conjunção* de objetos, não se tem razão nenhuma para extrair qualquer inferência com respeito a qualquer objeto para além daqueles de que se teve experiência (HUME [2001]: 118). Quer dizer, uma tentativa de justificar a indução por apelo à lógica é insustentável, e a tentativa para a justificar por apelo à experiência há de levar a um *regresso infinito* ou a um *círculo vicioso*.

Hume critica veementemente toda e qualquer tentativa de justificação lógica e empírica da indução, pois considera que tais tentativas, de um modo ou de outro, estabelecem a necessidade de um *princípio de indução*. Ou um princípio que afirma que *o futuro se assemelha ao passado*, ou um outro mais geral, como o da *uniformidade da natureza* (HUME [2001]: 166-7).

A crítica de Hume a uma justificação lógica de um princípio de indução pode ser assim descrita:

- i) Considere p_1 como princípio de indução num tempo t_1 ;
- ii) Considere p_2 como princípio de indução num tempo t_2 ;
- iii) Considere p_3 como princípio de indução num tempo t_3 .

Se p_1 é fundamento de p_2 e, p_2 fundamenta p_3 , isso implica que p_3 só pode ser fundamentado por p_1 . O problema da impossibilidade de justificação lógica do princípio de indução, evidenciado por Hume, decorre de sua crítica à crença na possibilidade do comportamento dos fenômenos ser, no futuro, análogo ao seu comportamento do passado, uma vez que isso pressupõe, em termos de argumentos científicos, se não homogeneidade, regularidades na natureza. Com referência ao argumento supracitado, poderíamos sempre inferir, para qualquer tempo t_n , a validade da conclusão p_n , isto é, um *princípio geral de indução* a valer intemporalmente (AGUIAR [1995]: 86-7).

E mais, como a natureza exhibe indeterminismo ao lado de determinismo, contingência ao lado de necessidade, variedade ao lado de uniformidade e irregularidade ao lado de ordem, torna-se extremamente difícil enunciar um princípio de indução que aponte para regularidades sem incorrer no risco de expor uma falaciosa argumentação ou uma nítida falsidade. Destarte, segundo Hume, a busca de grandes princípios de indução poderia introduzir na discussão antigas contradições filosóficas. Se, por um lado, o desejado princípio fosse obtido logicamente, ele seria uma verdade *a priori*, e, portanto, uma verdade necessária a existir independentemente dos fatos. Se, por outro lado, o desejado princípio fosse obtido empiricamente, ele seria uma verdade *contingente* e, portanto, não se aplicaria à universalidade possível das leis científicas (BLACK [1975]: 224).

O argumento de Hume contra a indução tenta mostrar que há inúmeras regularidades aparentes na natureza nas quais toda a gente, na prática, confia, e muitas leis universais da natureza, aceitas pelos cientistas, que são de grande importância teórica para a ciência. Isto é, recolocada em sua relação com o conhecimento científico, a *indução* implica na afirmação de que o emprego de raciocínios indutivos (*método indutivo*) é traço fundamental e característico do método científico, indispensável instrumento para a descoberta de generalizações e de leis na ciência. Porém, qualquer inferência indutiva (ou seja, qualquer raciocínio a partir de casos individuais, simples e observáveis) para algo como regularidades ou leis tem de ser não-válida, pois não tem uma justificação racional. Qualquer inferência desse gênero não pode sequer ser válida de maneira aproximada ou mesmo ser uma *inferência provável*. Conseqüentemente, não podemos raciocinar *validamente* do conhecido para o desconhecido, ou melhor, daquilo de que se teve experiência para aquilo de que não se teve experiência, nem mesmo, portanto, do passado para o futuro.

Em suma, não há justificação racional para realizar inferências que vão de enunciados observacionais singulares para enunciados universais; não pode haver *razões válidas* (razões positivas) para justificar a crença numa lei universal, a não ser as que a experiência fornece. Nesse sentido, o argumento de Hume afirma a *invalidade da indução*. Qualquer esperança de podermos possuir *razões positivas* para acreditar nas nossas teorias é destruída por esse argumento.

No contexto contemporâneo, o neopositivismo é a primeira corrente de pensamento, desde Kant, a sentir a força do problema de Hume relativo à indução. Os neopositivistas vêem claramente que, desde que prevaleça o argumento de Hume contra a indução, o conhecimento de caráter universal, e assim, o conhecimento científico, não poderia existir. Se Hume tem razão quanto a não podermos fazer uma inferência válida

que vá da observação para a teoria, então a nossa crença na ciência deixa de ser razoável. Assim, torna-se necessário dar uma resposta a Hume que busque, essencialmente, uma justificação racional, portanto, lógica, do problema da indução. Em nossa próxima seção, tornaremos explícitos os pontos da metodologia e do quadro epistemológico dentro do qual se move o pensamento neopositivista e que oferecem uma solução ao problema da indução em Hume.

2.3. O NEOPOSITIVISMO E A JUSTIFICAÇÃO RACIONAL DA INDUÇÃO

Depois de Hume, o problema da *justificação racional da indução* assumirá vários aspectos, tendo sempre como seu defensor mais incansável a corrente de pensamento chamada de *empirismo lógico* ou *neopositivismo*. Entre aqueles que mais destacadamente procuram estabelecer uma posição indutiva racional encontra-se o filósofo Rudolf Carnap. De fato, positivistas como Rudolf Carnap, Moritz Schlick e Otto Neurath buscam preservar a indução por pensarem que esta subjaz aos critérios de *significado*. Do ponto de vista do empirismo lógico, a indução permitiria resolver o problema da demarcação entre *ciência* e *metafísica*. Nesse sentido, a indução adquire importância para avaliar as afirmações de que a ciência é o veículo das verdades acerca do universo. Dessa forma, Hans Reichenbach, por exemplo, utiliza a autoridade da ciência para justificar a legitimidade dos *métodos indutivos*. Outros empiristas tomarão a indução em sua versão probabilística (AGUIAR [1995]: 7-9).

Para os neopositivistas, a forma mais simples de argumentar indutivamente pode ser representada da seguinte maneira: “*Alguns A’s são B’s*; logo, *todos os A’s são B’s*”. Desse modo, afirmam que, no raciocínio indutivo, o ‘salto’ de *alguns* para *todos*, que caracterizaria a passagem de certos dados finitos observados para leis ou regularidades gerais, parece indispensável, tanto nas ciências como no senso comum.

Desde os tempos de Hume, uma abordagem muito apreciada para resolver o problema da justificação da indução é a que afirma serem os argumentos indutivos *incompletos*. A passagem de *alguns* para *todos* assenta em pressupostos que não foram explicitados. As teorias científicas são caracterizadas como sistemas de *enunciados universais* que buscam exprimir as leis da natureza. A indução seria aquilo que permitiria inferir esses enunciados universais a partir da observação de fatos empíricos singulares. Como as premissas (*alguns*) se referem a um número finito de casos e a conclusão (*todos*) se refere a uma classe infinita, temos algo mais na conclusão do que nas premissas, e algo deixa de ser explicitado, isto é, o número recorrente de premissas ausentes nos argumentos indutivos. Nesse sentido, como a indução é, reconhecidamente, amplificadora, pode-se obter uma conclusão falsa com base em premissas verdadeiras. Assim, o salto indutivo não se justifica; um argumento indutivo requer uma premissa *adicional* para tornar-se válido (BLACK [1975]: 223-6).

Para justificar o ‘salto indutivo’, argumentam os *indutivistas* quanto à necessidade de se estabelecer um *princípio de indução*. O problema de encontrar um *princípio de indução* e manter a racionalidade científica dentro de uma ótica empirista constitui-se, portanto, exatamente no velho *problema de justificar a indução na ciência*. Em seu *History of western philosophy*, Bertrand Russell expõe a sua preocupação filosófica em torno do argumento de Hume nos seguintes termos:

A filosofia de Hume ... representa o início da bancarrota da racionalidade a partir do século XVIII. Assim, é importante descobrir se existe alguma resposta a Hume dentro de uma filosofia que seja, se não totalmente, principalmente *empírica*. Se não houver, *não há diferença intelectual entre a sensatez e a demência* (RUSSELL [1946]: 699, *apud* POPPER [1974b]: 1019)¹.

¹ “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 no intellectual difference between sanity and insanity* (RUSSELL, Bertrand. *History of western philosophy*. Londres: George Allen & Unwin editores, 1946, p. 699, *apud* POPPER,

A tentativa de encontrar um *grande princípio de indução* produzirá, ao longo da história da filosofia da ciência, uma série de dispositivos teóricos, tanto metodológicos quanto epistemológicos, os quais, em larga medida, irão deslocar e fragmentar o problema, ora buscando adaptá-lo às considerações justificacionistas, salvaguardando a indução como pressuposto fundamental para a ciência (projeto neopositivista), ora tentando eliminá-lo definitivamente do rol das ciências (projeto popperiano).

Assim, os neopositivistas tentam estabelecer um princípio de indução a partir de duas instâncias: como um princípio que afirma que o *futuro se assemelha ao passado*, ou como um princípio mais geral, como o da *uniformidade da natureza*. Portanto, dois caminhos estariam abertos, no sentido de justificar este princípio e assim justificar a indução: a) o recurso à lógica, e b) o recurso à experiência. A importância de um *princípio de indução* para o método científico pode ser sentida nas palavras de Hans Reichenbach:

(...) esse princípio 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 espírito do poeta (REICHENBACH [1930]: 186, *apud* POPPER [1975a]: 28).

De acordo com o programa empirista de justificação racional da indução, pensadores neopositivistas têm procurado mostrar que argumentos indutivos podem ser aplicados aos próprios argumentos indutivos com a finalidade de aumentar o grau de confiança que possam merecer. O fato de que isso levaria a um *círculo vicioso* é, segundo estes pensadores, afastado pelo caráter de *auto-sustentação* desses argumentos.

Diante da pergunta sobre por que devemos acreditar que a indução é um guia satisfatório para orientar nossas expectativas nas previsões científicas, pode-se imaginar que o *bom senso* nos dê uma resposta simples e satisfatória: *porque esse argumento sempre se mostrou bem sucedido no passado e seria tolo abandonar métodos que se mostraram úteis e que produziram resultados espetaculares na ciência*. A objeção de Hume a esse argumento reside no fato de que, além de incorrer na tentativa de justificação empírica do princípio de indução, essa resposta constitui o erro lógico da *petição de princípio*: admite como premissa o ponto a demonstrar, uma vez que, ao afirmar que a indução funcionará no futuro porque funcionou no passado, raciocina-se indutivamente. Nesse sentido, *justifica-se a indução indutivamente* (SKYRMS [1971]: 47).

Os *neopositivistas*, defensores da *justificação indutiva da indução*, porém, afirmam que a resposta apenas parece constituir uma *petição de princípio* em virtude de uma concepção equivocada do papel da indução na ciência. Asseveram os *neopositivistas* que, ao efetuarmos uma distinção de *níveis* de indução nas ciências, será possível constatar que a justificação indutiva da indução não constitui, de fato, uma *petição de princípio* (SKYRMS [1971]: 47).

As filosofias de caráter e cunho *positivista* não são as únicas doutrinas que afirmam a existência de *procedimentos indutivos* na ciência. Um exemplo desse tipo de crença, que estaria, aparentemente, fora da perspectiva filosófica acerca da existência da indução, pode ser facilmente encontrado na *Psicologia* (empírica, de cunho *behaviorista*), especialmente na parte que se interessa pela teoria da aprendizagem. O cerne dessa concepção pode ser enunciado da seguinte forma: *toda a aprendizagem surge a partir da experiência*. Entretanto, quando os psicólogos interpretam essa tese, eles o fazem à luz de considerações indutivas, isto é, consideram a aprendizagem como

um processo de repetição mecânica para formação de hábitos ou, ainda, como um processo de imitação de determinados procedimentos. A tentativa de validação teórica dessa idéia repousa no fato psicológico de que realmente pensamos e aprendemos dessa maneira, ou seja, de que certas *inferências indutivas* são inevitáveis e *necessárias* à preservação do indivíduo ou do grupo, dado que a validade da inferência indutiva se justifica pelo *sucesso* alcançado. Transpostos para o plano epistemológico, tais dispositivos buscam substituir o argumento psicológico *behaviorista* por um argumento pragmático, que justifica a si mesmo na prática e estabelece os seus próprios padrões, sendo, assim, *auto-validativo* (POPPER [1987]: 68-9).

Essa abordagem *psicologista*, também chamada *justificação pragmática da indução*, foi amplamente desenvolvida pelos neopositivistas, no sentido de solver o problema da justificação racional da indução.

Em seu artigo *Justificação da indução* (MORGENBESSER [1975]: 227), baseando-se numa situação cotidiana, Max Black nos oferece um exemplo muito interessante da *justificação pragmática da indução*. Nesse artigo, esclarece-nos que é plausível que o *pragmatismo* venha a contribuir para a questão da justificação da indução. No entanto, alerta-nos de que isso dependerá do êxito alcançado pelos proponentes (sejam cientistas ou não), ao evidenciarem que algum tipo de procedimento indutivo é *condição necessária* para chegar a generalizações corretas acerca do não conhecido ou não observado. Vejamos a exemplificação: i) um médico tem sob seus cuidados um paciente atacado de grave doença; ii) o médico acredita que o único meio de salvar o paciente é submetê-lo a uma operação; iii) admita-se, todavia, que não existam garantias de êxito para a operação; iv) contudo, se o médico está certo de que o paciente morrerá caso a operação não seja realizada, ele está plenamente justificado em operar; v) o item iv estabelece a operação como uma *condição necessária* para salvar a

vida do paciente; a operação está justificada mesmo que o seu resultado não seja determinado e os riscos envolvidos sejam grandes.

Os que argumentam segundo essa linha de raciocínio, quando pensam em justificar a indução, o fazem da seguinte maneira: a) Hume está certo quando afirma que é impossível passar do presente para o futuro ou do conhecido para o desconhecido; b) o salto indutivo não pode ser justificado; c) contudo, o conhecimento que extravasa as observações é imprescindível para a vida, uma vez que baseamos nossas *ações* e decisões naquilo que esperamos do futuro e apoiamos nossas expectativas no conhecimento que temos do passado e presente; ora, se os procedimentos indutivos são a única forma de obter um conhecimento desse tipo, então constituem a *condição necessária* para antecipar o desconhecido, o que nos autoriza, pragmaticamente, a empregar tais procedimentos. Segundo o item *c*, os neopositivistas se propõem a justificar a indução a partir de um *argumento pragmático*.

A análise mais simples e imediata desse argumento nos reporta diretamente às idéias de Hume. Se ele tem razão quanto a não podermos fazer uma inferência válida do observado para o não-observado ou do passado para o futuro, então a crença na ciência deixa de ser razoável, pois qualquer teoria que se candidate ao *status* de científica, ainda que seja arbitrária, passa a ser tão boa como qualquer outra, porque nenhuma é justificável.

Os neopositivistas pensam que a indução tem o seu gênero próprio de justificação, pois, além de justificar a si mesma na prática, é auto-validativa. Conseqüentemente, a indução concilia *fatos* e *padrões* (POPPER [1987]: 68). Entretanto, a separação entre *crença* e *conhecimento* deverá, a partir de agora, ser buscada na diferenciação entre os vários graus de certeza. E para conformar a

linguagem ao uso científico, devemos dividir os argumentos em *demonstrações* e *probabilidades* (HUME [1996]: 57; nota 1).

Assim, baseando-se nas concepções de Hume acerca da distinção entre *crença* e *conhecimento* (HUME [2001]: 157), os neopositivistas estabelecem a análise que se segue. A crença é alcançável em dois níveis; no primeiro, denominado *prova*, não há apelo à experiência. A crença opera com todo vigor. Temos, portanto, argumentos isentos de dúvida e incerteza. Os *enunciados protocolares*² de Carnap e Neurath, por exemplo, estariam nesse nível. No segundo, situam-se as *probabilidades* ou argumentos da experiência suscetíveis à dúvida. Nesse contexto, o problema do estatuto das teorias científicas é parcialmente elucidado graças à noção de *hipótese*. Tais proposições, não sendo mais consideradas enunciados verdadeiros ou falsos, desempenham o papel de *suposições* das quais se pode deduzir os fatos observados. A análise do estatuto desses enunciados hipotéticos exige um aparelho semântico mais complexo do que aquele com que se contentava a teoria clássica dos valores-de-verdade. É preciso, agora, recorrer a uma *lógica da confirmação*, ou, em outras palavras, elaborar *teorias semânticas* estreitamente relacionadas com a *teoria das probabilidades*. Da perspectiva de Carnap, a *teoria da confirmação* pode mesmo ser considerada uma das interpretações possíveis do cálculo de probabilidades. De posse desta observação, afirmam os neopositivistas que é a falta de uma referência à *probabilidade*, no sentido de uma lógica indutiva matemática, que leva ao insucesso da justificação racional da indução.

² Inicialmente, o neopositivismo toma como base do empirismo as *experiências e percepções*. Mais tarde, Carnap e Neurath, seguindo a tendência marcadamente lingüística da filosofia contemporânea, passam a não mais falar de *experiências e percepções*, mas de *sentenças que traduzem experiências e percepções*; tais sentenças são chamadas *sentenças protocolares* (POPPER [1975a]: 103, [1982]: 293).

Recordemos que, na seção 2.2, o problema da indução foi posto por Hume sob a forma de um dilema. Na seqüência, os *neopositivistas* tentaram justificar racionalmente a indução apelando ora para *argumentos indutivamente fortes* (justificação indutiva da indução), ora para *argumentos predominantemente inferenciais* (justificação pragmática da indução). Vimos que é possível admitir como plausível tanto a primeira quanto a segunda linha de pensamento na justificação racional da indução, dependendo do êxito alcançado pelos proponentes ao evidenciar que algum tipo de procedimento indutivo é condição necessária para chegar a generalizações corretas acerca do não observado. Do contrário, tentativas de justificar a indução por meio dos próprios procedimentos indutivos surgem como circulares e tentativas que visam chegar a *princípios* que expressam uniformidades ou regularidades na natureza colocam-se sob a égide da petição de princípio ou regresso ao infinito.

Convém observar que a tentativa de construção de uma *lógica indutiva*, como uma forma de abordar o *problema da justificação racional da indução*, entra em conflito com os pressupostos da *lógica dedutiva*. Do ponto de vista lógico, isso se deve ao fato de não existir uma lógica indutiva com as características da dedutiva (SKYRMS [1971]: 18).

Devemos lembrar que, no raciocínio estritamente dedutivo, aquilo que se obtém com base numa inferência válida a partir de premissas verdadeiras sempre será uma conclusão verdadeira. Na lógica dedutiva se estudam certas inferências corretas que levam de um conjunto de sentenças (chamadas premissas da inferência), digamos *p*, para uma conclusão *s*. As premissas de uma inferência dedutiva *implicam* a conclusão *s*; são, assim, preservadoras de verdade: se as premissas são verdadeiras, a conclusão precisa ser verdadeira. Nesses termos, pode-se caracterizar a lógica dedutiva afirmando que ela trata de obter *regras de derivação de conclusões*, a partir de conjuntos de

premissas que preservem a verdade, isto é, regras que conduzam de premissas verdadeiras a conclusões verdadeiras.

Não obstante, nenhum *argumento indutivo*, ainda que sabidamente com premissas verdadeiras, pode nos propiciar com certeza uma conclusão verdadeira. A indução também pode nos levar a uma conclusão falsa a partir de premissas verdadeiras. Por isso que se diz que a lógica indutiva destina-se a examinar a *relação de confirmação*, ou seja, ela estuda certas inferências que levam de um conjunto de sentenças (chamadas a evidência da inferência indutiva), digamos *e*, para uma conclusão *s*. A evidência *e*, no caso de uma legítima inferência indutiva, *confirma* a conclusão *s*. Em uma inferência indutiva legítima, as sentenças *e* podem ser verdadeiras e a conclusão *s*, entretanto, falsa (PUTNAM [1975]: 142-3).

A diferença crucial entre a *implicação* dedutiva e a *confirmação* indutiva é que, para a primeira, se as premissas são verdadeiras, a conclusão precisa ser verdadeira, enquanto, para a segunda, as sentenças podem ser verdadeiras e a conclusão, falsa. É por esse motivo que não se pode afirmar que *e implica s*. Utilizando uma terminologia mais fraca, dizemos que *e confirma s* (PUTNAM [1975]: 143).

Os dedutivistas, por negarem a possibilidade de um argumento indutivo com características próprias, atestam que “não há indução”. Os indutivistas, porém, na tentativa de construir uma lógica de tipo indutivo, vêm-se obrigados a redefinir o conceito de *lógica* para além das antigas classificações, dando-a como o estudo da *força da relação*, em termos de *evidência*, que existe entre as premissas e a conclusão de um argumento. Assim, de posse do conceito de *probabilidade* e de *lógica indutiva*, os neopositivistas intentam desenvolver o conceito lógico de *probabilidade indutiva* (indução probabilística) (SKIRMS [1971]: 15).

O vocábulo *probabilidade* é empregado para fazer alusão a vários conceitos diferentes. Há pelo menos três tipos de probabilidades, aplicáveis a três diferentes tipos de casos: a probabilidade epistêmica, que se associa aos *enunciados*; a probabilidade que se aplica às *propriedades* e a probabilidade indutiva, que se relaciona aos *argumentos*. Afortunadamente, os vários conceitos de *probabilidade* satisfazem as regras do cálculo matemático das probabilidades. *Grosso modo*, a teoria das probabilidades estuda as relações entre as diversas *variáveis* que estão associadas aos *experimentos aleatórios* (experimentos cujos resultados são imprevisíveis). O conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório chama-se *espaço amostral* e qualquer subconjunto deste é chamado de *evento*. A probabilidade de um evento é o quociente da razão do número de elementos de um evento qualquer pelo número (total) de elementos do espaço amostral do evento considerado. Simbolicamente, consideremos: A é um espaço amostral; $n(A)$, o número total de elementos de A ; A' é um evento de A e $n(A')$, o número de elementos do evento. A probabilidade do evento A' é $p(A') = n(A') / n(A)$; como o evento está sempre contido em seu espaço amostral, temos $0 \leq n(A') \leq n(A)$, donde é fácil concluir que $0 \leq p(A') \leq 1$ (SKIRMS [1971]: 33-38).

Segundo os neopositivistas, para que a probabilidade tenha algum valor, ela deve expressar um *fato*. Logo, ela é algo a ser inferido a partir de uma dada *evidência*. Entretanto, como a utilidade da probabilidade é assegurar uma confiança a longo prazo, segue-se que precisamos, para expressar nossa confiança, não de um número, mas dois, cada um dos quais deve estar expresso por um número real entre zero e um. Do mesmo modo, uma das mais importantes finalidades da lógica indutiva é a de esquematizar as expectativas que fazemos relativamente ao futuro, tomando por base o conhecimento do passado e do presente. Precisamos usar o conhecimento do passado e do presente para

que nos guie relativamente ao que nos cabe esperar do futuro; trata-se, aliás, da única alternativa de que dispomos. A força da relação entre a probabilidade e a indução pode ser atestada no seguinte argumento de Carnap, contido em sua *Intellectual autobiography*:

Um dos princípios básicos de minha concepção era que o conceito lógico de probabilidade é a base para todas as inferências indutivas, ou seja, todas aquelas inferências que não são válidas com necessidade dedutiva (CARNAP [1963]: 72)³.

Destarte, alguns neopositivistas acreditam ser possível, dadas as premissas, estabelecer a conclusão verdadeira de um argumento indutivo com base em algum *grau de probabilidade* (uma medida quantitativa da confirmação). Dado o caráter empirista da concepção neopositivista, defendem estes que a *probabilidade indutiva* de um argumento é a probabilidade de que sua conclusão seja verdadeira, supondo verdadeiras as premissas. Nesse sentido, a *probabilidade indutiva* é determinada pela relação, em termos de *evidência*, que existe entre as premissas e a conclusão. Assim, os neopositivistas procuram construir o conceito lógico de *probabilidade de uma hipótese* com respeito a uma dada *evidência* (PUTNAM [1975]: 144).

A mais importante das tentativas de construir os alicerces de uma *lógica indutiva matemática* foi desenvolvida por Carnap. Para ele, a lógica indutiva trata de regras matemáticas que conduzem de premissas verdadeiras a conclusões que sejam *provavelmente verdadeiras*, relativamente a tais premissas. A idéia básica dessa teoria consiste em admitir que se pode delinear um meio de medir quantitativamente a confirmação. A medida quantitativa da confirmação é chamada *grau de confirmação* e é representada por números reais, no intervalo fechado entre zero e um. É importante

³ “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” (CARNAP, Rudolf. *Intellectual autobiography*. In: *The philosophy of Rudolf Carnap, Library of living philosophers*, ed. P. A Schilpp. La Salle: Open Court, 1963, p. 72).

destacar que a teoria da confirmação busca não somente precisar a importância da indução probabilística para a justificação da indução na ciência, mas fundamentalmente demarcar o *significado* de enunciados e termos científicos (PUTNAM [1975]: 144-5).

No entender de Carnap, o que devemos procurar é uma definição precisa de uma certa função $c(e, s)$ em que tanto a primeira quanto a segunda variável se refiram a um conjunto de sentenças cujos valores sejam números reais entre zero e um. Uma função que orienta as nossas ações e , mais genericamente, as nossas crenças. Segundo Carnap, a indução é, essencialmente, uma tentativa de alargar o nosso conhecimento, ou seja, passar do conhecido para o desconhecido, aumentando, pelo menos, a *probabilidade* de algo que é desconhecido (PUTNAM [1975]: 145-6).

Em suas minuciosas investigações, Carnap considera linguagens que são adequadas para universos finitos. Ele só considera sentenças e evidências de tipo simples e restrito. Pode-se pensar as lógicas indutivas de Carnap como artifícios (mecânicos) de aprendizado, isto é, como um projeto indutivo de aprendizado que seja capaz de extrapolações, relativas a certas espécies de regularidades empíricas constatadas nos dados oferecidos. O problema da indução probabilística diz respeito, mais propriamente, ao problema da *predição* das teorias. Este requisito pode ser assim formulado: uma sentença geral representa o papel de uma lei e exprime como os estados de um sistema estão ligados entre si no tempo; de outra parte, temos uma outra sentença indicando em que estado se encontra, de fato, o sistema considerado num dado instante t_1 ; a partir dessas duas proposições, podemos inferir uma terceira proposição, indicando qual é o estado do sistema em um instante ulterior t_2 . Seja e esse estado e seja s essa proposição conclusão. Se o instante em que se afirma s for posterior a t_2 , estamos diante de uma explicação, pois pode-se considerar a inferência efetuada uma descrição de como, no instante t_2 , o sistema se encontra no estado e . Se o instante em que se afirma a

proposição s for anterior a t_2 , estaremos diante de uma predição, pois pode-se considerar a inferência efetuada um anúncio de que, no instante t_2 , o sistema se encontrará no estado e . Contudo, fica claro que, no sistema de Carnap, é a experiência que deve mostrar se a explicação ou se a predição proposta é correta, isto é, se está de acordo com o que foi ou com o que será efetivamente observado. Assim, não é difícil notar que o *princípio empirista* subjaz às diferentes perspectivas neopositivistas do fundamento racional das hipóteses científicas, o que significa que não podemos dispor de uma experiência que seja inteiramente independente da *experiência perceptiva* (PUTNAM [1975]: 146-8).

Como a situação mencionada é fundamental para as idéias de Carnap acerca da força e importância da *indução probabilística*, convém examiná-la um pouco mais minuciosamente, o que faremos através do exemplo que se segue: em um hospital, durante um dia normal de trabalho, um médico residente depara-se com um paciente que nos dias anteriores não parecia estar curado, mas que, de pronto, amanhece nesse dia sem manifestar os sintomas da doença. Então, pergunta o residente ao médico responsável pelo paciente: “Como se explica o desaparecimento dos sintomas?” E recebe a resposta: “O paciente tinha tais e quais sintomas, e temos administrado a nova droga X que, de acordo com as informações disponíveis, cura em 90% dos casos” (KLIMOVSKY [1995]: 263).

Este enunciado, exposto com o rigor que exige todo enunciado freqüencial, deve ser formulado nos seguintes termos: “A probabilidade de que a droga X cure um enfermo que tenha tais e quais sintomas é igual a 0,9”. (Devemos indicar números probabilísticos e não percentuais, porque a população é praticamente infinita). A explicação dada pelo médico apresenta as seguintes características: a) dados (digamos, d) com informações acerca da enfermidade do paciente, de que este não havia se curado

com nenhum dos métodos disponíveis anteriormente e de que nele se aplicou a droga X;
 b) uma lei (digamos, l) segundo a qual a droga X cura esse tipo de enfermidade com probabilidade (p) de 0,9 (o conjunto de dados d conjuntamente com as leis l constituem o campo e de evidências); c) uma conclusão (digamos, s) que afirma que o paciente se curou. O diagrama da explicação seria o seguinte:

$$\frac{e \left\{ \begin{array}{l} d_1, d_2 \dots, d_n \\ l_1, l_2 \dots, l_n \end{array} \right.}{s} \quad p \quad (0 \leq p \leq 1)$$

No exemplo, uma das leis é um enunciado probabilístico que estabelece uma regularidade em termos de probabilidade indutiva e não em termos universais. Carnap mostra que, de um enunciado universal, por exemplo, “Todos os homens se curam com a droga X”, se extrai um conhecimento que se refere a toda a espécie humana; o mesmo acontece com uma afirmação mais restrita, por exemplo, “A humanidade se cura com a droga X com a probabilidade de 0,9”, que simplesmente nos informa com que frequência, dentro de uma extensão ou classe, acontece um determinado fenômeno. Uma lei dessa classe não indica e não tem nenhuma vigência universal (KLIMOVSKY [1995]: 264).

Se isto é assim, há de se reconhecer que a inferência que permite ‘saltar’ das premissas à conclusão s não é uma dedução. O que se pode afirmar é que o ‘salto’ das premissas à conclusão s é *indutivo* e, portanto, que, se raciocinamos desta maneira, a partir de premissas verdadeiras, a probabilidade de que tenhamos êxito e obtenhamos uma conclusão verdadeira é elevada e corresponde a um certo número p . O enunciado s que figura como conclusão desta inferência é um enunciado singular verdadeiro que descreve um fato acontecido (KLIMOVSKY [1995]: 264).

Carnap observa que o modelo indutivo-probabilístico não exige realmente que o número p seja elevado, pois, se o médico tivesse dito que a droga X cura com probabilidade de 0,05, a explicação seria igualmente legítima, porque se compreenderia, ainda nesse caso, que a droga foi o agente causal que provocou a cura. Se a função $c(e, s)$ toma o valor p , aceitamos probabilidades relativas à conclusão s como “boas”, ajustando as expectativas a esse fato (KLIMOVSKY [1995]: 265).

Ora, se a linguagem científica contivesse unicamente enunciados diretamente observáveis, os *sistemas empiristas*, mais especificamente o de Carnap, poderiam facilmente ser expressos sob a forma de postulados relativos ao uso empírico da linguagem. Mas a linguagem científica se utiliza, além de enunciados e termos empíricos, de termos teóricos (disposicionais e descritivos), os quais não têm esse caráter. Disso tudo resulta que um dado termo teórico, que não interviesse de nenhum modo nas explicações e predições fornecidas pela teoria, não teria nenhum vínculo com a experiência. A dificuldade consiste agora em dar um estatuto aceitável do ponto de vista empirista a enunciados científicos que contenham termos desse gênero. Procurando solucionar esse problema, Carnap propõe, inicialmente, que se explique o estatuto desses termos analisando-os sob a forma de sentenças de redução a partir de *regras de correspondência* do seguinte tipo: qualquer caso observado de uma propriedade ou predicado $P(x)$ tende a aumentar a probabilidade dessa propriedade $P(x)$; conseqüentemente, qualquer caso observado da propriedade complementar $P'(x)$ tende a fazer decrescer a probabilidade de $P(x)$ (CARNAP [1936]: 177). Para ele, isso se justifica porque um caso de uma propriedade é positivamente relevante para a previsão de outro caso da mesma propriedade. Este, evidentemente, parece ser um traço básico de todo raciocínio indutivo respeitante à previsão de um acontecimento futuro.

A regra de Carnap, ao estabelecer a dependência mútua ou relevância de duas ocorrências da mesma propriedade, intenta colocar-se como um princípio indutivo não analítico, evitando o regresso infinito de Hume.

Vimos, no presente capítulo, que a *justificação indutiva da indução*, por parte da corrente empirista, concentrou-se num dos aspectos do *dilema* de Hume, visando garantir a indução, de maneira racional, por meio de *argumentos indutivamente fortes*. A *justificação pragmática da indução* concentrou-se no outro aspecto do dilema, buscando garantir a indução com auxílio de *argumentos predominantemente inferenciais*. Sem embargo, as duas tentativas falham como meio de justificação racional da indução. Para que a justificação tenha sentido, deve existir um mecanismo lógico que se empregue para justificar. Com efeito, na perspectiva neopositivista, o problema tradicional da indução nasce de uma exigência no sentido de que a *probabilidade indutiva* se revele um instrumento útil para o fim a que se destina, qual seja, a previsão do futuro. O interesse não é o de transformar a probabilidade indutiva em certeza dedutiva, mas justificar o emprego da probabilidade indutiva como guia da tomada racional de decisões (SKYRMS [1971]: 184-7).

Em nosso próximo capítulo, analisaremos o tema da *eliminação da indução* proposto por Popper. O caráter hipotético, portanto, provisório das teorias é insistentemente defendido por ele, embora não em *bases convencionalistas*. Popper rejeita o *indutivismo* não só devido aos problemas *subjacentes* a este, mas também por entender que tal perspectiva sempre está ligada a um agregado de outros problemas *decorrentes*, os quais são prejudiciais para uma correta compreensão do conhecimento científico.

3. POPPER E A ELIMINAÇÃO DO PROBLEMA DA INDUÇÃO

Os crentes nos procedimentos indutivos têm uma coisa em comum comigo: ambos estamos em divergência em relação a Hume ao pensar que, de certo modo, os fatos ou procedimentos de alguns conhecimentos estão relacionados de perto com alguns padrões de racionalidade. Mas enquanto eles acreditam que os fatos – ou aquilo que eles julgam ser os fatos – são auto-autenticados, criando os seus próprios padrões de racionalidade indutiva, eu conjecturo que, de modo geral, os padrões racionais (que eu penso que são padrões de crítica, isto é, padrões lógicos) são capazes de determinar os nossos procedimentos. E como a razão e a lógica nos dizem que, racionalmente, não há indução nem justificação, mas somente crítica e eliminação, seria uma boa idéia tratar de ver se esses fatos de descoberta científica não podem ser interpretados – e mais bem interpretados – como procedimento de tentativa e erro (POPPER [1987]: 81).

3.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo destina-se a apresentar as *críticas* de Popper à solução humeana e sua versão neopositivista para o problema da indução. Para tanto, a sua principal função, na economia da dissertação, é apresentar *O princípio do racionalismo crítico* popperiano. Veremos que, já neste contexto, o que move o filósofo austríaco é uma excepcional concepção contra-indutivista. No fundo, o que está em jogo é o *problema clássico da indução* de Hume e a sua reformulação *neopositivista*. Nesse nível, Popper enfatiza a *inexistência* do *princípio de indução* e, por conseguinte, de uma *lógica indutiva* nos contextos de *descoberta* e *justificação* de hipóteses científicas. E mais, reafirmando a sua posição frente ao problema da indução, indica-nos que o procedimento adotado para *descobrir* hipóteses não pode ser caracterizado racionalmente e que o procedimento que se adota para a *justificação* de hipóteses pode ser analisado sem o uso da lógica indutiva. Acerca da distinção entre os contextos, afirma:

A teoria a ser desenvolvida nas páginas seguintes opõe-se frontalmente a todas as tentativas de utilizar as idéias da Lógica Indutiva. Ela poderia ser chamada de teoria do *método dedutivo de prova*, ou de concepção segundo a qual uma hipótese só admite prova empírica – e tão-somente *após* haver sido formulada (POPPER [1975a]: 30). Objetariam alguns que seria mais adequado considerar como tarefa da epistemologia a de proporcionar o que se tem chamado “*reconstrução racional*” das fases que conduziram o cientista à descoberta (...) Meus argumentos (...) independem inteiramente desse problema. Todavia, a visão que tenho do assunto, valha o que valer, é a de que não existe um método lógico de conceber idéias novas ou de reconstruir logicamente esse processo. Minha maneira de ver pode ser expressa na afirmativa de que toda descoberta encerra um “elemento irracional” ou “uma intuição criadora” (POPPER [1975a]: 32).

Nesse compasso, uma *teoria da indução* torna-se supérflua, não tendo nenhum papel a desempenhar em uma *lógica da ciência*. A questão de saber como uma idéia nova ocorre ao homem e como deve ser justificada pode ser avaliada, segundo Popper, a partir da distinção entre a *psicologia do conhecimento* e a *lógica do conhecimento*. A

crença na Lógica Indutiva deve-se, em grande parte, a uma confusão entre problemas psicológicos e problemas epistemológicos.

O estágio inicial, o ato de conceber ou inventar uma teoria, parece-me não reclamar análise lógica, nem ser dela suscetível. A questão de saber como uma idéia nova ocorre ao homem – trate-se de um tema musical, de um conflito dramático ou de uma teoria científica – pode revestir-se de grande interesse para a psicologia empírica, mas não interessa à análise lógica do conhecimento científico. Esta última diz respeito não a questões de fato (o *quid facti?* de Kant), mas apenas a questões de *justificação* ou *validade* (o *quid juris?* de Kant) (POPPER [1975a]: 31).

Dentre os muitos aspectos do pensamento popperiano, há que ressaltar o caráter singular e original de suas preocupações quanto às distinções de problemas psicológicos e lógicos, por um lado, e epistemológicos e metodológicos, por outro. Diferentemente da concepção *neopositivista*, Popper estabelece que o problema central da Filosofia é o da *análise crítica* do apelo à autoridade da experiência. Nesse sentido, uma das tarefas mais importantes da *crítica filosófica* consiste em tornar conscientes os mais variados sistemas de crenças. Nesse âmbito, o problema de Popper será, então, resolver o problema da indução, criticando, desde as suas bases, as soluções humeana e neopositivista a partir da instauração do *princípio do racionalismo crítico* e, em seguida, estabelecer os meios para propor o *método empírico* (critério da *falsificabilidade*) como substitutivo do *método empirista* (critério de *significação*) para resolver o *problema da demarcação*.

3.2. CRÍTICAS DE POPPER À INDUÇÃO: O Princípio do Racionalismo Crítico

O problema filosófico tradicional da indução pode ser formulado através da questão: *que tipo de justificação podemos invocar para nossas inferências indutivas em geral?* Em outras palavras: *como pode a indução ser justificada?* Como vimos, Hume assevera que a inferência indutiva não pode ser racionalmente justificada. Por outro lado, os indutivistas (neopositivistas) supõem que as inferências indutivas podem ser

justificadas racionalmente, coisa que Popper nega veementemente. Para ele, “não há indução”, seja ela feita pelo hábito ou pela razão. Todavia, baseando-se na colocação inicial de Hume, Popper discerne dois problemas: um *lógico* – ao qual Hume dará uma resposta terminantemente negativa – e outro *psicológico* (POPPER [1975b]: 15).

O *problema lógico da indução* em Hume consiste em saber se estamos racionalmente justificados a fazer inferências a partir de vários casos particulares observados para conclusões relativas aos casos não observados, ou melhor, se nós estamos justificados racionalmente a argumentar a partir de casos repetidos, dos quais tivemos experiência, para os casos dos quais não tivemos nenhuma experiência. A resposta *inflexível* de Hume é “não, nós não estamos racionalmente justificados”, porém, “se o número de repetições for grande o suficiente, pode ser”. Neste último caso, não se pede a justificação de qualquer crença, mas da *crença provável*; em outras palavras, os casos dos quais tivemos experiências não nos permitem argumentar ou discutir sobre a *probabilidade* dos casos dos quais não tivemos nenhuma experiência, qualquer que seja a certeza que tenhamos de tais exemplos. Na ótica humeana, mesmo considerando a inferência como *provável*, a resposta negativa se mantém. Esse último aspecto negativo da resposta de Hume busca vedar qualquer possibilidade de instauração da indução em termos de probabilidade (HUME [1996]: 72-3, [2001]: 168).

O *problema psicológico da indução*, dada a *negatividade* da sua justificação lógica, consistirá em saber porque os cientistas são levados à crença de que os casos não observados (as premissas ausentes) poderão conformar-se aos que foram observados. A resposta de Hume para o problema psicológico da indução é: “por causa do *costume* ou *hábito*”; ou, em outras palavras, por causa do irracional e irresistível poder da *lei de associação*, um mecanismo condicionador sem o qual, Hume diz, “nós certamente não poderíamos sobreviver”.

Se por um lado, Popper concorda com Hume quanto à *não-validade* racional da indução, por outro, desconsidera suas assertivas quanto aos pressupostos *não-rationais* das leis científicas. Segundo Popper, o *anti-racionalismo* de Hume deriva da interação desses dois problemas conjugada à observação de que todo raciocínio sobre *questões de fato* é indutivo. Para evitar o anti-racionalismo de Hume, Popper terá que *reformular* o problema lógico da indução. Vejamos o esquema traçado por ele para a implementação de sua *abordagem crítica* às conclusões humeanas (POPPER [1987]: 63-5):

- i) manutenção da condição primeira de Hume: há inúmeras *regularidades aparentes* na natureza nas quais toda a gente, na prática, confia, e muitas leis universais da natureza aceitas pelos cientistas as quais são de grande importância teórica para a ciência;
- ii) reformulação do segundo ponto: não pode haver um raciocínio válido que parta de proposições singulares de observação para inferir leis universais da natureza, logo, para inferir teorias científicas; este é o *princípio da invalidade da indução*;
- iii) reformulação do terceiro ponto: a adoção e a rejeição de teorias científicas devem depender dos resultados da observação e da experimentação, e, portanto, de enunciados singulares (enunciados básicos) de observação; este é o *princípio do empirismo*.

Conclusões de Popper:

- a) o choque de *i*, por um lado, com *ii* e *iii*, por outro, constitui o problema de Hume: o *problema lógico da indução*;
- b) supondo, agora, o ponto *i* verdadeiro, vemos que o *problema lógico da indução* consiste, então, no choque aparente entre o *princípio da invalidade da indução* e o *princípio do empirismo*;
- c) o *empirismo* parece implicar que, sem a indução, não podemos ter conhecimento científico;

d) entretanto, a aceitação dos pontos *ii* e *iii*, diferentemente de Hume, não leva ao anti-racionalismo (os pontos *ii* e *iii* são não só compatíveis como também consistentes em relação ao seguinte princípio: a adoção e a rejeição de teorias científicas devem depender do *raciocínio crítico*, combinado com os resultados da observação e da experimentação, tal como exigido pelo *princípio do empirismo*; este é o *princípio do racionalismo crítico*);

e) para vermos que a “condição primeira de Hume” e o *princípio do racionalismo crítico* são consistentes, teremos apenas que perceber que a adoção de teorias científicas só se pode dar a *título de ensaio*; que essas teorias são sempre, e sempre serão, *suposições, conjecturas* ou *hipóteses* (POPPER [1987]: 64).

De acordo com Popper, o *princípio do racionalismo crítico* não só resolve o problema da *indução* de um ponto de vista lógico como também veda qualquer tentativa de *justificação pragmática* da mesma. Esta tentativa pode ser reconhecida como o problema da *indução* em termos psicológicos, ou melhor, como o problema de procurar dar uma explicação causal a um fato psicológico – o fato de que acreditamos em leis, em assertivas que afirmam a regularidade de certos eventos na natureza, ou em certos tipos de eventos constantemente associados – afirmando que este fato é devido ao hábito ou costume (POPPER [1982]: 73).

Para Popper, a *chave* da solução do problema da *indução* consiste no reconhecimento de que as nossas teorias, mesmo as mais importantes, nunca deixam de ser *suposições* ou *conjecturas*. Se, de fato, são verdadeiras, jamais poderemos saber, nem a partir da experiência, nem de qualquer outra fonte (POPPER [1987]: 64). Somente através do reconhecimento de que a ciência consiste em *conjecturas* é que podemos resolver o problema da *indução* (seja o de Hume ou sua reformulação neopositivista) sem ter de pressupor, para isso, quaisquer *limites* ao *empirismo*, isto é,

sem adotar um *princípio de indução* dotando-o de validade *a priori* (POPPER [1987]:

47). Acerca desse problema, Popper argumenta criticamente:

Acreditando que o nosso conhecimento empírico fosse obtido por indução, e estando profundamente impressionado pela força crítica de Hume, Russell sugeriu que tínhamos de aceitar um *princípio de indução*, o qual, por sua vez, não podia basear-se na indução: um princípio cuja adoção assinalava os limites do empirismo (POPPER [1987]: 46).

A observação crítica de Popper interpreta o problema da *justificação do princípio de indução* como tentativa de *meta-justificação* do mesmo. Isto é, para justificar um princípio de indução de ordem inferior, necessitaríamos de um princípio de indução de ordem superior ao primeiro (diríamos, um meta-princípio, e assim por diante). Nessa sucessão, deparamos com um *regressum ad infinitum*. Para Popper, o princípio de indução deve ser um enunciado universal. Assim, se tentarmos considerar sua verdade como decorrente da experiência, surgirão, de novo, os mesmos problemas que levaram à sua formulação. E, para justificá-lo, teremos que recorrer às inferências indutivas e, para justificá-las, teremos de admitir um princípio de indução de ordem mais elevada e sucessivamente, fracassando na tentativa de fundamentar o princípio de indução na experiência (POPPER [1975a]: 29). Deste modo, corroborando as observações de Hume quanto ao caráter lógico de tal princípio, Popper nos alerta:

Ora, o princípio de indução não pode ser uma verdade puramente lógica, tal como uma tautologia ou um enunciado analítico. De fato, se existisse algo assim como um princípio puramente lógico de indução, não haveria problema de indução, pois, em tal caso, todas as inferências indutivas teriam de ser encaradas como transformações puramente lógicas ou tautológicas, exatamente como as inferências no campo da Lógica Dedutiva. Assim sendo, o princípio de indução há de constituir-se num enunciado sintético, ou seja, um enunciado cuja negação não se mostre contraditória, mas logicamente possível. Dessa maneira, surge a questão de saber por que tal princípio deveria merecer aceitação e como poderíamos justificar-lhe a aceitação em termos racionais (POPPER [1975a]: 28).

O problema epistemológico de Hume, de acordo com Popper, pode ser identificado como o *problema de dar razões justificativas positivas* e que pode,

perfeitamente ser substituído pelo problema de *explicar dando razões críticas*, ou melhor, pelo problema de discutir criticamente hipóteses. Tal solução não é, sob nenhuma circunstância, *justificacionista*, pois mesmo que ofereça uma *solução negativa*, isto é, *não-justificacionista* (ou não-fundacionista), permite que o problema tenha uma solução que não é cética, nem irracionalista. A solução proposta por Popper é compatível com a idéia de que o nosso conhecimento científico é *conjectural*, podendo crescer através do uso da razão e do argumento crítico (POPPER [1987]: 54).

Contudo, para implementar as suas *razões contra-indutivistas*, tanto no plano metodológico quanto epistemológico e levar adiante o seu projeto de *eliminação da indução* do rol da ciência empírica, Popper terá que combater criticamente – de forma radical e mais severamente possível – a abordagem neopositivista da justificação racional da indução.

A análise popperiana do chamado *problema da base empírica*⁴ busca caracterizar de forma mais precisa a função dos *enunciados observacionais singulares* (enunciados básicos) em sua teoria da ciência empírica, uma vez que, para ele, os *enunciados básicos* só serão empíricos se *falseáveis*. Segundo Popper, a *teoria da base empírica* apresentada pelo neopositivismo estabelece uma forte concepção *psicologista*, pois considera que os *enunciados básicos* podem ser justificados por nossa experiência perceptual. De acordo com essa doutrina, os enunciados das ciências empíricas seriam redutíveis a percepções sensoriais, ao passo que os da matemática e da lógica se alicerçariam no pensamento. O problema da *base* dos enunciados da experiência é,

⁴ Entende-se por base empírica o conjunto dos objetos que, potencialmente, podem ser conhecidos diretamente. Claro que nem todo objeto do qual se ocupam as ciências empíricas se encontra nessa condição; por exemplo, os átomos, as moléculas, os genes etc., não possuem essa qualidade de “observável diretamente”, pois, para ascendermos ao conhecimento dessas entidades, torna-se necessário proceder indiretamente, através de dispositivos ou estratégias mediatizadoras, e justificar nossa crença em suas existências, em nosso modo de conhecê-las. Essa distinção entre observável (base empírica) e inobservável (zona teórica) traz conseqüências tanto metodológicas quanto epistemológicas (KLIMOVSKY [1995]: 31).

segundo o pensamento popperiano, antes um fruto da confusão entre psicologia e lógica, do que um problema epistemológico (POPPER [1975a]: 99).

A concepção neopositivista afirma que, se não cabe aceitar dogmaticamente os enunciados da ciência, deve-se ter como justificá-los racionalmente. A exigência de justificação pautada em argumentos que se baseiem em *razões positivas* leva obrigatoriamente à concepção de que enunciados só podem ser justificados por enunciados. Nesse âmbito, a exigência de que todos os enunciados devam ser logicamente justificados tende a conduzir a uma regressão infinita. Diante desse problema, procurando evitar não só o *dogmatismo* como a *regressão infinita*, o recurso utilizado foi o desenvolvimento da *tese* de que *enunciados podem encontrar justificação não só em enunciados*, mas também na *experiência perceptual*, ou seja, em alguma forma de *psicologismo* que alimenta a idéia segundo a qual através da experiência imediata encontramos meios para justificar e expressar o conhecimento no simbolismo de alguma linguagem. Assim, baseando-se no imediato sentimento de convicção que a experiência perceptual nos transmite (acerca de nossas experiências), busca-se distinguir o enunciado verdadeiro do enunciado falso. Para os neopositivistas, o enunciado verdadeiro seria aquele cujos termos estão em concordância com a experiência; caso contrário, seria falso (POPPER [1975a]: 100).

A *abordagem crítica* de Popper aponta para o fato de que, além de apoiar-se no problema da indução, a epistemologia do empirismo lógico reclama para si o problema dos universais. A perspectiva crítica popperiana afirma que toda descrição ou enunciado usa termos ou nomes universais. Um *enunciado básico* não admite verificação por qualquer experiência observacional simplesmente por que os nomes (universais) que nele ocorrem não podem ser correlacionados com qualquer experiência sensorial: os

termos universais não admitem redução a classes de experiências, sejam elas imediatas ou não (POPPER [1975a]: 101).

As objeções neopositivistas contra a conceituação popperiana relativa à base empírica podem ser formuladas através das seguintes questões: a) “quais são os critérios para a aceitação dos enunciados básicos como verdadeiros ou falsos?”, e b) “como aceitar a significação dos termos (nomes) que fazem parte dos enunciados básicos?” No que diz respeito à primeira questão, a resposta de Popper é conclusiva:

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 (...) (POPPER [1975a]: 113).

O diagnóstico de Popper a respeito da segunda questão buscará criticar o ideal neopositivista de ciência como capaz de construir conceitos a partir de experiências sensoriais. Segundo Popper, isso se deve ao fato de esse ideal fundar-se na crença da existência da indução (POPPER [1975a]: 100).

Para Popper, no nível de um enunciado observacional está suposta toda uma série de hipóteses. E, como são *hipóteses*, são *falíveis*, comprometendo toda a segurança da base empírica (POPPER [1975a]: 120).

De acordo com o *método da abordagem crítica* de Popper, a epistemologia indaga como submeter enunciados científicos a testes, considerando suas conseqüências dedutivas. *Grosso modo*, a maioria dos neopositivistas deve reconhecer que qualquer tentativa de alicerçar os enunciados lógicos em *sentenças perceptuais* traduz uma forte inclinação ao *psicologismo* (POPPER [1975a]: 105).

A *diferença* fundamental entre a perspectiva de Popper e a dos neopositivistas pauta-se no fato de que só através da constatação do caráter conjectural do conhecimento científico é que podemos resolver o problema da indução sem ter de

pressupor um *princípio de indução* nem quaisquer limites ao empirismo. A esse respeito, diz Popper:

Se supusermos que aquilo a que se chama “conhecimento científico” é constituído unicamente por conjecturas, então essa suposição será suficiente para resolver o problema da indução – chamado, por Kant, “o problema de Hume” – sem sacrificar o empirismo, isto é, sem adotar um princípio da indução, dotando-o de validade *a priori*. Pois as suposições não são “induzidas a partir de observações” (ainda que *possam*, é claro, ser-nos sugeridas por observações). Este fato permite-nos aceitar sem reservas (e sem os limites que Russell põe ao empirismo) a crítica lógica de Hume à indução, e desistir, assim, da busca de uma lógica indutiva, da certeza, e até da probabilidade, mas prosseguindo entretanto a nossa busca científica da verdade (POPPER [1987]: 47).

Segundo Popper, a aceitação do *empirismo* – que não impusesse a si mesmo aqueles limites kantianos que Russell aceitava – não implica de forma alguma na aceitação da indução. Ao sugerir que a ciência seria impossível se prevalecessem as idéias de Hume, Russell simplesmente não levou em consideração o importantíssimo fato de o argumento de Hume não mostrar a não-validade das inferências falsificadoras que vão da observação para a teoria. Ao contrário, medida pelos elevados padrões da *crítica científica*, a ciência nada mais é do que um sistema de *conjecturas* controladas pela *crítica* e pela *experimentação*. Nesse sentido, Popper afirma que não podemos dar nenhuma justificação positiva para nossas teorias e crenças, ou melhor, não é possível justificar as nossas teorias ou crenças racionalmente dando *razões positivas*, tais como o apelo à observação ou razões para as considerar verdadeiras, mesmo que seja apenas de maneira provável (no sentido do cálculo de probabilidades) (POPPER [1987]: 46).

Além disso, Popper afirma que:

A crença segundo a qual podemos dar tais razões, e ainda segundo a qual deveríamos buscá-las, não é, ela mesma, uma crença racional nem verdadeira, mas sim uma crença que se pode mostrar ser sem préstimo.(...) supõe-se, sem crítica, que só uma perspectiva que carece de préstimo será destituída de base – sem base, no sentido de ser infundada, ou injustificada, ou sem apoio, ao passo que, segundo a minha perspectiva, todas as perspectivas – as boas e as más – são, neste importante sentido, destituídas de base, infundadas, injustificadas, sem apoio (POPPER [1987]: 52-3).

Para ele, “todas as filosofias, até agora, foram justificacionistas” no sentido em que todas elas supuseram que a tarefa fundamental da teoria do conhecimento era mostrar que podemos justificar teorias ou crenças. Tanto os racionalistas e empiristas (neopositivistas) quanto os irracionais e céticos (humeanos) supõem que a questão da justificação ou da existência de razões positivas é fundamental para o conhecimento científico e tomam erroneamente a *abordagem popperiana* como uma forma de *justificacionismo* (POPPER [1987]: 54). Nesse nível, afirmam os neopositivistas que o *princípio do racionalismo crítico* estaria sob as mesmas condições que o argumento racional positivo, já que também tal princípio tem sempre de se basear em algum pressuposto indemonstrável, de forma que a sua validade é relativa a esses pressupostos. Ou seja, sempre nos defrontamos com situações nas quais um argumento A é criticado em termos de um argumento B, este, por sua vez, é impossível de se estabelecer, de maneira que nenhuma crítica de A em relação a B será terminante. Segundo Popper, o erro da perspectiva do empirismo lógico consiste em não considerar que, nas nossas críticas, na maioria das vezes, trabalhamos com pressupostos indemonstráveis e injustificáveis; ou, por outras palavras, a nossa crítica nunca é, na verdade, terminante. De fato, a indemonstrabilidade, seja de que gênero for, nunca ameaça a posição do *racionalista crítico*. Os seus argumentos, pautados no *princípio do racionalismo crítico*, assim como as teorias que critica em termos desses argumentos, são sempre conjecturais (POPPER [1987]: 60). Essa distinção é expressa por Popper nos seguintes termos:

A diferença é muito simples. O argumento justificacional, conducente a razões positivas, mais tarde ou mais cedo alcança razões que não podem, elas mesmas, ser justificadas (senão, o argumento levaria a um regresso infinito). E o justificacionista costuma tirar por conclusão que tais “pressupostos últimos” têm, de algum modo, de estar para além dos argumentos, não podendo ser criticados. Mas as críticas, as razões críticas oferecidas pela minha abordagem não são, em sentido *nenhum*, as últimas: *também elas estão abertas à crítica*; são conjecturais. Pode-se continuar indefinidamente a examiná-las; elas estão indefinidamente abertas ao reexame e à reconsideração (POPPER [1987]: 60-1).

Com efeito, a crítica de Popper estabelece precisamente que só a exigência de *prova* ou de *justificação* é que origina um *regresso infinito* (ou mesmo um círculo vicioso) e também cria a necessidade de um *termo último* na discussão. O cerne da diferença entre a *justificação* buscada pelo positivismo lógico e o *princípio do racionalismo crítico* popperiano pauta-se no fato de que este último não gera nenhuma regressão ao infinito por que *não está em causa provar nem justificar hipóteses*, uma vez que não há necessidade de qualquer pressuposto supremo (POPPER [1987]: 61).

Tendo demonstrado, do ponto de vista epistemológico, a inadequação da análise neopositivista da indução, Popper busca demonstrar, a partir de uma perspectiva lógica, a *impossibilidade da indução* em termos de uma *lógica indutiva* e de uma *teoria indutiva probabilística*. Assim, Popper busca interditar a possibilidade indutivista de realizar a união entre probabilidade e indução (POPPER [1975a]: 290).

As conclusões de Popper que emergem do exame das análises neopositivistas levadas a efeito no capítulo I estabelecem, categoricamente, que a *probabilidade de hipóteses* não pode ser reduzida à *probabilidade de eventos* ou de *regularidades na natureza*. E mais, ele não acredita que seja possível elaborar um conceito de *probabilidade de hipóteses* suscetível de ser interpretado como expressando o grau de validade ou confirmação de uma hipótese com relação aos conceitos *verdadeiro e falso*. Contudo, para resolver o problema da indução probabilística, adota a suposição de que tal conceito foi adequadamente elaborado a fim de formular a questão: de que modo o conceito de *indução probabilística* afeta e auxilia o problema da indução? (POPPER [1975a]: 288).

Popper resume em três passos sua estratégia para levar a cabo a crítica ao indutivismo que busca apoio na probabilidade:

- i) primeiro, tomando a crítica de Hume da inexistência de uma *justificação racional* de um *princípio de indução*, concede espaço à possibilidade de existência da indução na ciência (POPPER [1975a]: 289).
- ii) segundo, assume que a indução pode ser conjugada com o cálculo de probabilidades, admitindo que faz sentido atribuir probabilidades a hipóteses;
- iii) por último, assume que a probabilidade de um enunciado universal pode ser diferente de zero.

O objetivo de Popper é criticar o mais severamente possível: a) a noção ou definição neopositivista de *probabilidade*; b) a possibilidade de uma *lógica indutiva* e de uma *interpretação indutiva da probabilidade* como suporte para uma *indução probabilística*. A partir disso, ele vai tentar mostrar que a *indução probabilística*, além de gerar equívocos, gera paradoxos (POPPER [1987]: 319).

3.3. CRÍTICA À PROBABILIDADE

A *interpretação lógica* em termos de uma variante da *interpretação subjetiva* da teoria da probabilidade é, segundo Popper, sugerida pelo uso freqüente de expressões de caráter fortemente psicológico, tais como *confiança probabilística*, *expectativa matemática* etc. As *razões* pelas quais Popper apresenta essa teoria como *psicologista* podem ser atestadas no fato de que ela trata o *grau de probabilidade* em termos de medida de sentimentos de certeza (ou incerteza), de crença (ou dúvida), despertados por certas afirmações ou conjecturas. Basicamente, a *teoria subjetiva da probabilidade* está apta a proporcionar uma solução para o problema de como apreciar os enunciados de probabilidade. Nesses termos, segundo Popper, a *teoria psicologista* pode ser melhor percebida se considerarmos o fato de que os neopositivistas definem

probabilidade como o grau de crença racional ou quantidade de confiança que é adequado conferir a um enunciado (POPPER [1975a]: 162-3).

A impotência da teoria subjetivista da probabilidade é partilhada por todas as epistemologias indutivistas, uma vez que questões subjetivistas sempre pedem respostas indutivistas. Nesse âmbito, Popper argumenta que há um fato que seduz e leva muitos filósofos da ciência a aceitar a indução probabilística, qual seja, o “fato indubitável” de que, segundo o cálculo de probabilidades, a probabilidade de uma proposição aumenta com a acumulação de evidências a seu favor, especialmente com acumulação de previsões bem sucedidas (POPPER [1987]: 342).

Assim, baseando-se no cálculo de probabilidades, Popper tenta mostrar que a probabilidade $p(h, e)$ – de qualquer hipótese h devendo tender para 1 com a acumulação de provas favoráveis e – mesmo sendo grande, é totalmente ilusória. O argumento que ele combate tem a seguinte estrutura:

- i) seja h uma hipótese cuja probabilidade inicial $p(h)$ possa ser muito pequena, desde que diferente de zero;
- ii) seja e qualquer prova (evidência) a seu favor;
- iii) assim, de i e ii , temos $p(h, e_2) > p(h, e_1)$, se e_2 contiver uma prova favorável não ainda contida em e_1 (a conclusão a que se chega é que a probabilidade $p(h)$ continua a aumentar com a acumulação das provas favoráveis $e_1, e_2, e_3, \dots, e_n$) (POPPER [1987]: 342-6).

Segundo a análise popperiana, tudo pareceria completamente diferente se comparássemos duas ou mais hipóteses ($h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$) em competição e incompatíveis umas com as outras com uma prova e constante favorável a todas elas. Tal comparação pretende mostrar que a influência exercida pelas provas sobre a

probabilidade nada tem a ver com a indução. É o que ele pretende apontar a partir do seguinte argumento:

- i) sejam $h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$ uma seqüência de hipóteses em competição e incompatíveis umas com as outras;
- ii) seja e o conjunto das provas relevantes (ou as previsões bem sucedidas) deriváveis de cada uma das n hipóteses do conjunto, de modo que tenhamos $p(h_1, e) > p(h_1)$ e $0 < p(e) < 1$. Obtemos imediatamente, do teorema geral da multiplicação do cálculo de probabilidades (POPPER [1975a]: 317) o teorema $p(h_1, e) > p(h_1)$, que diz que as provas favoráveis e aumentam a probabilidade da hipótese h_1 ;
- iii) entretanto, também obtemos o teorema $p(h_1, e) < p(h_2, e)$ se e somente se $p(h_1) < p(h_2)$, que mostra que as provas favoráveis e , apesar de aumentarem a probabilidade de h_1 , contrariam o primeiro teorema, deixando tudo precisamente como estava, não podendo favorecer nem h_1 e nem h_2 (ao contrário, o segundo teorema mantém a ordem inicial conferida às hipóteses no conjunto dado antes das provas; tal ordem é inabalável por quaisquer provas favoráveis, não podendo ser influenciada por estas) (POPPER [1987]: 343).

A conclusão a que se chega a partir de *iii* é que h_1 pode ser uma *generalização indutiva* típica das provas e , enquanto h_2 pode fazer afirmações que não têm apoio nenhum de e , de modo que h_2 está muito longe de ser uma generalização de e , o mesmo sendo notado se assumirmos uma posição contrária. De modo a tornar o assunto mais claro, Popper se vale do seguinte exemplo. Consideremos que:

- i) e registra que um milhão de cisnes observados são brancos e que também foram encontrados cisnes que não são brancos;
- ii) h_1 diz “Todos os cisnes são brancos”;

iii) h_2 diz “Os cisnes na Itália, na Grécia e na França são brancos; na Inglaterra e na Escandinávia, são vermelhos; na Ásia central, são verdes; na África, são azuis; e na Austrália, são pretos”;

iii) b representa um certo conhecimento de fundo segundo o qual não foram observados cisnes fora da Grécia, da Itália e da França (POPPER [1987]: 344).

Aplicando, agora, h_1 a todo o Universo, podemos tornar sua probabilidade *inicialmente* igual ou mesmo menor que a de h_2 . Ou ainda enfraquecer h_2 para a tornarmos mais provável, supondo que $p(h_1) \leq p(h_2)$ e que $p(h_1, b) \leq p(h_2, b)$. Uma vez que e registra casos de cisnes brancos observados e casos de cisnes não-brancos observados, e b afirma que não foram observados cisnes fora da Grécia, Itália e França (portanto, não foram observados cisnes não-brancos), teremos $p(h_1, eb) < p(h_2, eb)$ se e somente se $p(h_1, b) < p(h_2, b)$. Assim, fica demonstrado que e não apoia a generalização direta de h_1 mais do que apoia a hipótese h_2 . De acordo com Popper, isso mostra que o argumento de que a probabilidade de uma proposição aumenta com a acumulação de evidências a seu favor (especialmente com acumulação de previsões bem sucedidas) é erroneamente interpretado, quando tomado como apoiando a *indução* ou a *generalização indutiva*. E mostra, também, que o cálculo de probabilidades não tem utilidade nenhuma como uma *teoria da indução* (POPPER [1987]: 344-6).

Esta consideração torna perfeitamente claro que nunca obteremos uma alta probabilidade para qualquer hipótese, apesar de quaisquer provas de apoio. A questão advogada aqui é a de que racionalmente não podemos nunca atribuir uma alta probabilidade a qualquer hipótese, ainda que para ela sejam dadas as mais excelentes provas. Nesses termos, a probabilidade (no sentido do cálculo de probabilidades) não pode ser um bom instrumento para explicar o fato de uma hipótese ser sempre bem sucedida em fazer previsões não esperadas. A idéia contrária pode ter decorrido do fato

de que a probabilidade de uma proposição aumenta com a acumulação de provas a seu favor, especialmente com acumulação de previsões bem sucedidas. Do que se disse até aqui, deve ficar claro que, se a *alta probabilidade* é um dos objetivos da ciência, isso é *paradoxal*. O propósito dos cientistas é fazer com que a ciência “progrida”, quer dizer, é acrescentar cada vez mais ao seu conteúdo, o que significa *reduzir* sua probabilidade. Tendo em vista a *extensão* das leis científicas, não é surpreendente que sua probabilidade seja zero, nem que as filosofias que acreditam que a ciência precisa ter por objetivo *probabilidades elevadas* não possam reconhecer que o seu objetivo mais importante é a *formulação* de leis universais (POPPER [1982]: 314-5).

Popper está interessado em enunciados que encerrem alto conteúdo informativo, consistindo esse conteúdo de todas as proposições não tautológicas suscetíveis de serem dele deduzidas. Contudo, quanto maior o conteúdo informativo, menor a probabilidade, pois quanto mais informação um enunciado contenha, maior o número de maneiras segundo as quais ele poderá mostrar-se falso. O que se deseja são enunciados de alto conteúdo informativo e, conseqüentemente, de baixa probabilidade, os quais, não obstante, se aproximem da verdade. O fato de esses enunciados serem altamente falseáveis torna-os, também, altamente suscetíveis de serem submetidos a teste: o conteúdo informativo que está em proporção inversa à probabilidade, está em proporção direta à possibilidade de testes. O enunciado verdadeiro com o mais alto conteúdo informativo possível corresponderia à completa e precisa descrição do mundo; e toda observação ou experiência possível constituiria, para essa descrição, um teste (ou uma potencial falsificação) (POPPER [1982]: 314-6).

Após ter apresentado a sua crítica à indução e à solução neopositivista para tal problema, Popper intenta criticar a perspectiva empirista relativa ao problema da demarcação entre ciência e metafísica. A verdade é que, desde a sua primeira

publicação sobre o assunto, ele rejeita o problema da falta de significado dos enunciados da metafísica como pseudoproblema, além de não o identificar com o problema da demarcação. Procuraremos demonstrar brevemente as *críticas* mais importantes do nosso filósofo ao critério empirista de demarcação. Teremos evidentemente por base que tais críticas buscam atingir um problema ainda maior, qual seja, o da indução e da justificação dos métodos indutivos na ciência.

3.4. PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO

Em seu *Conjecturas e refutações* Popper apresenta o *problema da demarcação* como sendo

(...) o problema de como traçar uma linha fronteira entre afirmativas e sistemas de afirmativas que podem ser qualificados propriamente como pertencentes à ciência empírica e outros que talvez possam ser descritos como pseudocientíficos ou, em determinados contextos como metafísicos; ou ainda que pertencem possivelmente ao campo da lógica e da matemática puras (POPPER [1982]: 283).

Por não aceitar a explicação de que a ciência se caracteriza na sua base pela *observação* e pelo *método indutivo*, enquanto a pseudociência e a metafísica se caracterizariam pelo método especulativo ou pelo fato de funcionar como antecipações mentais, Popper procura apresentar, a partir de uma abordagem crítica, um breve retrospecto do desenvolvimento do ponto de vista de Carnap, e de certo modo do positivismo lógico, a respeito do problema da fronteira entre a ciência e a metafísica.

Nesse retrospecto, uma das teorias que busca criticar é a primeira tese de Carnap sobre a *ausência de sentido*, desenvolvida no *Aufbau*. Em sua análise, Popper argumenta que tal assertiva carnapiana origina-se do famoso *critério da verificação* proposto por Wittgenstein no *Tractatus*. Segundo tal critério, uma expressão lingüística só é uma proposição com sentido se satisfaz as seguintes condições:

- i) todas as palavras que ali ocorrem têm sentido;
- ii) todas essas palavras estão ajustadas entre si de forma adequada;
- iii) uma alegada proposição só possui sentido se está associada a afirmativas baseadas na observação, de tal modo que sua veracidade decorre da veracidade destas últimas afirmativas (POPPER [1982]: 287).

A intenção de Popper, além de aproximar a teoria de Carnap à de Wittgenstein, consiste em demonstrar que a mesma é insustentável. Para tanto, qualifica-a como sendo uma *teoria naturalista do sentido* que se estriba em uma forma muito simples de *nominalismo* – uma doutrina segundo a qual somente os sinais e palavras empiricamente definíveis têm sentido (POPPER [1982]: 290).

Nesses termos, as condições *i* e *ii* dessa teoria estabelecem que um conjunto de palavras não tem sentido se inclui qualquer palavra sem sentido; e a condição *iii* determina, especificamente, o *critério do sentido em função da verificabilidade*. De um modo ou de outro, as três condições foram consideradas por Carnap como equivalentes⁵. Assim, a única forma de atribuir sentido a uma palavra é associá-la a certos fenômenos (ou experiências) observáveis. A tentativa aqui é fazer notar que Carnap procura demonstrar que todos os conceitos usados nas ciências podem ser definidos com base na experiência observacional ou perceptiva (POPPER [1982]: 288).

Em outras palavras, a *teoria* carnapiana aplica-se a sentenças, possuindo, contudo, uma contrapartida no nível dos conceitos. Estes só podem fazer parte de sentenças dotadas de sentido se puderem ser definidos com base na experiência observacional, somente se puderem – segundo a linguagem carnapiana – ser

⁵ CARNAP, Rudolf. *Aufbau*. Seções 161 e 179, *apud* POPPER, Karl. (1982) *Conjecturas e refutações*. Brasília: Editora da UNB, 1982, parte I, cap. XI, seção 3, p. 289.

*constituídos*⁶. Isso demonstra que, se não levarmos em conta o nível das palavras, podemos enunciar expressões semelhantes a sentenças, mas que são carentes de sentido.

Podemos expressar isso pela observação de que todas as afirmações que encontramos em tal *linguagem nominalista* são analiticamente verdadeiras ou contradições – uma vez que a veracidade ou a falsidade das afirmações é decidida pela simples comparação de listas de definição, as quais excluem a possibilidade de juízos sintéticos. Obviamente, nesse tipo de linguagem não é possível formular conjecturas ou hipóteses. Conseqüentemente, ela não pode ser a linguagem da ciência. O *critério do sentido em função da verificabilidade* exclui do campo da significação todas as teorias científicas, pois estas não são mais redutíveis a referências à observação do que às chamadas pseudoproposições metafísicas. Portanto, tal critério leva a uma distinção errônea entre a ciência e a metafísica (POPPER [1982]: 289).

Para Popper, o *problema da demarcação* não é apenas o de classificar teorias em científicas e não-científicas. Antes disso, ele decorre da necessidade urgente de se fazer uma *apreciação crítica* das teorias científicas ou pretensamente científicas. No que toca à ciência e à metafísica, Popper não concebe de maneira alguma algo como uma demarcação clara⁷. Para ele, a ciência foi sempre, em todas as épocas, profundamente influenciada por idéias metafísicas. Destarte, não pode haver uma demarcação clara entre ambas (POPPER [1987]: 177). Acerca dessa consideração, diz ele:

⁶ No *Aufbau*, Carnap chama a *definição* de um conceito sua “constituição”; e o sistema de conceitos resultante de “sistema constituído”, afirmando que *os conceitos metafísicos não podem ser constituídos* CARNAP, Rudolf. *Aufbau*, apud POPPER, Karl (1982) *op. cit.*, p. 288.

⁷ O problema central de Popper é o de caracterizar a *ciência empírica* e não demarcá-la com referência à metafísica. Sua intenção é mostrar que pode existir *empiricidade* sem indução. Na medida que a perspectiva popperiana de ciência valoriza fortemente a *especulação*, não se procura uma demarcação entre o *empírico* e o *especulativo* – esta distinção pertence à corrente neopositivista. Assim, no sistema popperiano, podemos, simultaneamente, ter uma caracterização de ciência que seja tanto empírica quanto especulativa – enquanto a metafísica é tão somente especulativa. Conseqüentemente, a demarcação entre ciência e metafísica torna-se algo trivial no pensamento popperiano (POPPER [1975a]: 34-5, 40).

Não creio que a metafísica seja algo sem-sentido, e não acho que seja possível eliminar *todos* os “elementos metafísicos” da ciência: eles estão intimamente entrelaçados com os restantes. No entanto, julgo que sempre que seja possível encontrar-se em ciência um elemento metafísico que *possa* ser eliminado, a eliminação será benéfica. Pois a eliminação de um elemento não testável da ciência remove um meio de se evitarem refutações; e isto terá tendência para aumentarem a testabilidade ou a refutabilidade da teoria em causa. E, na verdade, houve um certo número de casos de teorias científicas que ganharam muito com a descoberta de que havia nelas elementos metafísicos que podiam ser eliminados, e com a tentativa de os eliminar (POPPER [1987]: 195).

Na perspectiva popperiana, o *problema da demarcação* está intimamente relacionado ao problema de decidir entre teorias em competição. Tal problema envolve decidir se é possível ou não justificar racionalmente uma teoria, ou seja, distinguir entre uma teoria racional e uma crença irracional. Isto é freqüentemente identificado com o *problema de demarcar* teorias empíricas (ou científicas) com respeito a teorias metafísicas (ou não-empíricas) (POPPER [1987]: 179).

Segundo a metodologia de Popper, o método neopositivista da *verificação* é *acrítico*, pois constitui um erro fundamental acreditar que – por ser constantemente *verificada* a partir da experiência – uma teoria tem de ser obrigatoriamente científica. Além disso, a *verificação* menospreza o fato de a discussão científica ser uma discussão *crítica* e também não leva em consideração o importantíssimo fato de a atitude fundamental do cientista ser a de procurar refutações, e não verificações (POPPER [1983]: 180-1).

Contudo, a crítica de Popper ao critério de verificação busca demonstrar que as teorias científicas não podem ser reduzidas a observações, uma vez que isto as leva a terem o mesmo *status* das teorias metafísicas (POPPER [1975a]: 38, [1982]: 223-6).

Popper rejeita o dogma de que as proposições metafísicas têm de ser excluídas da classe das afirmativas com sentido, simplesmente porque, à luz de considerações da história da ciência, algumas teorias, como o *atomismo* e a *teoria corpuscular da luz*

revelaram-se, durante muito tempo, *não testáveis* e, nessa medida, foram consideradas “metafísicas”. Mesmo assim, mais tarde, elas passaram a fazer parte da física (POPPER [1982]: 285).

Para Popper, dentro da classe de todas as afirmativas de uma linguagem, as da ciência constituem a parte testável, ao passo que as da metafísica constituem a não-testável (POPPER [1982]: 284).

A intenção de Popper, ao traçar essa distinção, é mostrar que a concepção verificacionista desenvolvida pela corrente neopositivista é equívoca, pois, se as leis da ciência são conseguidas através da indução, então devemos sempre procurar casos singulares que verifiquem a lei, o que forçosamente nos leva à verificação de todo o universo possível de tais casos. Em outras palavras, por esse método, torna-se necessário que todos os casos instanciais da hipótese sejam conformes à lei. Em termos de probabilidade, isso implica na aceitação da existência de probabilidades iguais a 1, o que é impossível. Para Popper fica claro que a probabilidade $p(h) = 1$ de uma lei é inaceitável, não só do seu ponto de vista como também da perspectiva de seus oponentes indutivistas, que, indiscutivelmente, não podem aceitar como consequência o fato de a probabilidade de uma lei universal jamais se ver aumentada pela experiência. Com efeito, “todos os cisnes são brancos” teria a probabilidade 1, tanto quanto “todos os cisnes são pretos” (e o mesmo para quaisquer outras cores). Por outro lado, dada a extensão das leis científicas, qualquer instanciação delas através de enunciados singulares implicará em probabilidades iguais a zero (assim, “existe um cisne branco”, “existe um cisne preto”, etc. teriam todos a probabilidade zero), simplesmente porque a definição clássica de probabilidade da hipótese a dá como o número de possibilidades *favoráveis dividido* pelo número de *todas* as possibilidades, ou melhor, como o

quociente entre o número de casos verificados, que é finito, e o número de casos não-verificados, que é infinito (POPPER [1975a]: 417).

Ao negar que haja realmente procedimento de verificação, porque todos os testes a que são submetidas as teorias não passam de tentativas de refutação, Popper mostra, finalmente, que uma teoria considerada verificada pela experiência não passa de uma teoria que ainda não foi infirmada, apesar dos esforços para consegui-lo. O *princípio de verificação* determina que só seriam dotados de sentido os enunciados empíricos capazes, pelo menos em princípio, de serem verificados completamente por uma evidência de tipo observacional. Ora, de acordo com a análise crítica popperiana, semelhante posição não somente é fatal para a metafísica, mas para a própria ciência, uma vez que todas as proposições estritamente universais, quer dizer, aquelas que exprimem as leis científicas, são proposições que não podem ser verificadas por nenhum conjunto finito de enunciados observacionais (POPPER [1982]: 309-10).

Essa demolidora análise crítica leva Carnap, em seu *Testabilidade e significado*, a atenuar o *critério de verificabilidade* através da adoção do *critério de confirmabilidade* parcial e indireta pela evidência observacional (CARNAP [1936]: 172). Todavia, não consegue desvencilhar-se da forte concepção indutivista e da idéia de uma confirmação positiva, pela experiência perceptual, das hipóteses científicas. Ao considerar nossas próprias experiências como base para construir os conceitos da ciência e, portanto, a linguagem da ciência, Carnap promove a tese do *solipsismo metodológico*. Não é de estranhar que, mais tarde, em sua *Sintaxe lógica*, ele a abandone em benefício da tese do *fisicalismo* e da *ciência unificada*. Segundo a tese *fisicalista*, há uma *linguagem unificada* que se refere às coisas físicas; assim, tudo pode ser expresso nessa linguagem, ou é nela traduzível. A idéia central dessa concepção consiste no fato de que a *linguagem fisicalista* é universal e capaz de expressar qualquer fato

significativo. Se adotamos a linguagem da física, então toda a ciência se transforma em física. Conseqüentemente, exclui-se a metafísica, já que esta não possui conteúdo empírico, não podendo, portanto, ser submetida a teste (CARNAP [1934]: 286, *apud* POPPER [1982]: 296).

A crítica de Popper busca atingir duplamente o *ideal fisicalista*. Da perspectiva de uma linguagem teórica, considera o fisicalismo extremamente pernicioso, uma vez que este limita as possibilidades da ciência. Na ótica popperiana, a ciência deve operar livremente com conceitos altamente abstratos que não podem, sob hipótese alguma, ser reduzidos à experiência perceptível. O que se exige é que se possa deduzir de uma teoria científica afirmações que descrevam características observáveis de objetos físicos. Da perspectiva de uma linguagem empírica, o fisicalismo considera o conteúdo das sentenças de observação relacionado às experiências conscientes do observador; nesse sentido, as sentenças de observação tendem sempre a incorporar as experiências subjetivas do próprio observador (POPPER [1982]: 293-6).

A concepção crítica de Popper, ao apontar a *inadequação do critério empirista* para a demarcação entre ciência e metafísica, consiste, antes de mais nada, na tese de que os *métodos empiristas* para *verificar* uma proposição têm por fundamento, essencialmente, o *método indutivo*. Se, ao invés de procurar eliminar a metafísica, tentassem os neopositivistas eliminar a indução por recurso à *abordagem crítica*, a conseqüência desta atitude seria uma melhor análise da ciência empírica. De resto, pode-se dizer que, na ótica positivista, uma expressão lingüística só pertencerá ao campo das ciências empíricas se for logicamente possível verificá-la pelos *métodos indutivos* ou pela *evidência indutiva* (POPPER [1982]: 308-9).

A crítica popperiana contra os que defendem tais critérios consiste no simples fato de que eles não excluem proposições que são obviamente metafísicas; excluem,

porém, as afirmações científicas mais importantes e interessantes – isto é, as *teorias científicas* ou as *leis universais da natureza*. De um ponto de vista lógico, Popper procura criticar o problema da exclusão das leis científicas demonstrando que a verificação, como critério de demarcação, não possui nenhum caráter seletivo capaz distinguir teorias científicas e não científicas (POPPER [1982]: 309).

A posição de Popper frente à *eliminação da indução*, a partir do *princípio do racionalismo crítico*, indica-nos que o procedimento que se adota para a *justificação racional de hipóteses* pode ser explicado sem o uso da *lógica indutiva*. Do mesmo modo, ao demonstrar a *inadequação do critério empirista*, busca demonstrar a *ineficácia dos métodos indutivos* como *critério de demarcação*, uma vez que a indução subjaz a tais critérios. Nesses termos, uma teoria da indução torna-se supérflua, não tendo nenhum papel a desempenhar em uma lógica da ciência. Ao *eliminar* criticamente a indução, Popper estabelece uma nova ordem de *razões* metodológicas para a ciência, eliminando, portanto, o *método empirista*.

Contra o *método empirista*, a metodologia popperiana propõe, agora, o *método empírico* (ou sistema dedutivo de teste) como forma de afastamento de qualquer tentativa indutivista de explicação da ciência. Nosso próximo capítulo ocupa-se em apresentar, além das razões metodológicas popperianas (método empírico), as suas razões epistemológicas, como mecanismo para erradicar qualquer papel justificacionista na investigação científica.

4. A REJEIÇÃO DO JUSTIFICACIONISMO

Acontece (...) que o verdadeiro cerne do meu pensamento acerca do conhecimento humano é o falibilismo e a abordagem crítica. (...) O que há de especial no conhecimento *humano* é que ele pode formular-se na linguagem, em proposições. Isto faz com que seja possível o conhecimento tornar-se consciente e ser efetivamente criticável através de argumentos e de testes. Chegamos desse modo à ciência. Os testes são refutações tentadas. Todo o conhecimento não deixa de ser falível, conjectural. Não há justificação, incluindo, é claro, a justificação final de uma refutação. Aprendemos, contudo, com as refutações, isto é, através da eliminação de erros, por retroação (POPPER [1987]: 32-3).

4.1. INTRODUÇÃO

O nosso último capítulo tem por objetivo apresentar as *razões críticas contra-indutivistas* de Popper. Assim, na primeira parte do capítulo, apresentaremos as *razões metodológicas*, ou melhor, o *método empírico* popperiano como substitutivo do *método indutivo e empirista*. A segunda parte, porém, ocupa-se em apresentar as *razões epistemológicas*, isto é, o *falibilismo e a abordagem crítica* como formas de rejeição do *justificacionismo*. A intenção é fazer notar que o indutivismo pertence a um contexto epistemológico maior, qual seja, ao justificacionismo. Para Popper, toda e qualquer forma de indutivismo é essencialmente justificacionista.

Ao *eliminar a indução*, a perspectiva de Popper aponta para soluções dedutivistas que enfatizam o lado lógico das teorias sem apelar, porém, para *critérios justificacionistas*. Cabe ressaltar que Popper está ciente de seu dedutivismo e de suas implicações filosóficas, pois nos informa que nem todo dedutivismo é não-justificacionista. Existem formas de dedutivismo que são prontamente justificacionistas; o pensamento cartesiano é um bom exemplo disso.

A *falibilidade* do conhecimento (o ponto de vista popperiano segundo o qual as teorias não podem ser justificadas, nem mesmo consideradas certas ou prováveis) tem suas razões asseguradas pela *abordagem crítica*. Nesse nível, Popper tende a estabelecer um amálgama entre as considerações metodológicas e epistemológicas, buscando impossibilitar qualquer contra-argumentação indutivo-justificacionista.

Ao mesmo tempo em que destrona o *problema clássico da justificação*, Popper o substitui por um outro, mais central, o *da crítica*, cuja solução é compatível com a idéia de que nosso conhecimento, embora conjectural, pode crescer, e que o pode fazer através do uso da *razão*, do *argumento crítico*. A respeito dessas *razões*, argumenta Popper:

Podemos muitas vezes, dar razões para que se encare uma teoria como sendo preferível a outra. Consistem tais razões em apontar que e como é que uma teoria tem até então suportado a crítica melhor do que outra. Chamaria a tais razões de *críticas*, para as distinguir daquelas *razões positivas* que se oferecem com a intenção de *justificar* uma teoria, ou, por outras palavras, de justificar a crença na verdade dessa teoria. As razões críticas não justificam uma teoria, pois o fato de uma teoria ter sempre, até o momento, suportado a crítica melhor do que outra não é razão nenhuma para se supor que seja realmente verdadeira. Mas, ainda que as razões críticas não possam nunca justificar uma teoria, podem ser usadas para defender a nossa *preferência* por essa teoria, isto é, a nossa decisão de a usar, em vez de alguma das outras (ou de todas as outras) teorias até então propostas. Tais razões críticas não provam, é claro, que a nossa preferência seja mais que conjectural: houvesse novas razões críticas a pronunciar-se contra a nossa preferência, teríamos de a abandonar, ou mesmo se uma nova e prometedora teoria fosse proposta, exigindo uma renovação da discussão crítica (POPPER [1987]: 53).

Destarte, segundo Popper, estas *razões* e o seu papel lógico são declaradamente diferentes das que Hume e o positivismo lógico tinham em mente. Uma vez que, a *justificação* pode ser substituída pela *crítica não-justificacional*, a ênfase popperiana na mudança de foco das várias *filosofias justificacionistas* para uma *filosofia crítica*, que não visa a justificação, torna-se muito esclarecedora para eliminar definitivamente o problema da indução. Assim, Popper diz:

O método de indução por repetição deve fornecer um padrão de justificação. (Por outro lado, o método de tentativa e erro – de aprender com nossos erros – é puramente crítico, seletivo. Só se torna justificacionista ou indutivista se supusermos, erradamente, como Bacon ou como Mill, que é possível justificar uma teoria através da eliminação completa de todas as suas alternativas; mas o número de alternativas não testadas é sempre infinito, e há sempre possibilidades em que não se pensa.) Um indutivista é, essencialmente, um justificacionista. [A] racionalidade – isto é, a crítica – e o dualismo de fatos e padrões pode facilmente ser salva se abandonarmos o justificacionismo. Se o fizermos, ficaremos também conscientes do abismo lógico entre indução por repetição e método de tentativa e erro, ou de aprender com os erros (POPPER [1987]: 80-1).

O problema epistemológico de Hume e dos neopositivistas, isto é, o de dar *razões positivas* (ou o da justificação), ata-se diretamente ao *problema da indução*. Ora, se, por um lado, Popper oferece uma solução negativa ao último, por outro, oferece uma solução afirmativa ao substituí-lo pelo novo *problema da crítica*:

Não substituo, pois a questão de saber se uma teoria é verdadeira pela questão de saber se ela é melhor do que outra. Substituo antes a questão de saber se podemos produzir razões válidas (*razões positivas*) a favor da verdade de uma teoria pela questão de saber se podemos produzir razões válidas (*razões críticas*) contra o ela ser verdadeira, ou contra a verdade das que com ela estejam em competição. Além disso, descrever uma teoria como sendo melhor do que outra, ou superior, é indicar que ela parece *aproximar-se mais da verdade* (POPPER [1987]: 57).

Na perspectiva de Popper, estamos, pois, constantemente em busca de uma *teoria verdadeira*, ainda que não possamos nunca dar *razões positivas* para mostrar que encontramos realmente o que procuramos. Ao mesmo tempo, podemos ter boas *razões críticas* para pensar que aprendemos algo de importante. Pois podemos, primeiro, ter aprendido que uma determinada teoria não é verdadeira de acordo com o estado da discussão crítica; segundo, ter encontrado algumas *razões provisórias* para acreditar que uma teoria nova se aproxima mais da verdade do que as suas antecessoras. Para Popper, o caráter *negativo* expresso pela função crítica da razão consiste na descoberta de que não podemos justificar, nem sequer apoiar com argumentos ou *razões positivas*, a pretensão de que as teorias sejam verdadeiras. Embora, à luz do estado presente da nossa discussão crítica, não possamos distinguir uma teoria verdadeira de uma falsa, podemos, por vezes, distinguir uma teoria falsa de uma que pode ser verdadeira (POPPER [1987]: 58-9).

Em nossa próxima seção, faremos uma descrição da solução metodológica apresentada por Popper para o problema da demarcação, enquanto tal solução se revela capaz de substituir o *método empirista* através do critério da *falsificabilidade*, tal como o assunto é desenvolvido na *Lógica da pesquisa científica* e no *Realismo e o objetivo da ciência*.

4.2. AS RAZÕES METODOLÓGICAS: *O Sistema Dedutivo de Testes*

O simples fato de o critério (popperiano) de demarcação poder aplicar-se apenas a *sistemas teóricos* reveste-se de um aspecto central e de importância considerável na metodologia de Popper. Assim, antes de apresentarmos os detalhes do *critério metodológico da falsificabilidade*, cabe analisar, além do estatuto das construções teóricas, a distinção popperiana entre *enunciados e conceitos universais* e *enunciados e conceitos singulares*⁸.

Para Popper, a distinção entre enunciados universais e singulares prende-se estritamente à distinção entre conceitos universais e singulares. Essa distinção pode ser feita recorrendo a exemplo do tipo seguinte: “ditador”, “planeta”, “H₂O” são conceitos universais. “Napoleão”, “Terra”, “o Atlântico” são conceitos singulares. Nesses exemplos, os conceitos singulares caracterizam-se por serem nomes próprios (ou por terem de ser definidos por meio de nomes próprios); ao passo que os conceitos universais podem ser definidos sem o uso de nomes próprios. A importância de tal diferenciação entre os conceitos consiste no fato de que toda aplicação da ciência assenta-se numa inferência de enunciados (casos) singulares a partir de hipóteses científicas (que são enunciados universais); isto é, baseia-se na dedução de enunciados (predições) singulares. Assim, em todo enunciado singular devem ocorrer conceitos singulares. Estes, nos enunciados singulares da ciência, aparecem, freqüentemente, sob a feição de coordenadas espaço-temporais: basta considerar que a *aplicação* de um sistema espaço-temporal de coordenadas sempre envolve referências a conceitos

⁸ Segundo Popper, a lógica tradicional estabelece uma tricotomia: enunciados universais, particulares e singulares. Um enunciado universal faz alusão a *todos* os elementos de uma classe; um enunciado particular alude a *alguns* desses elementos; um enunciado singular se refere a apenas *um* objeto (ou indivíduo). Essa classificação dos enunciados não tem base em motivos que importem para a teoria do conhecimento; foi criada com vistas voltadas para a técnica da inferência. Conseqüentemente, os enunciados universais da ciência não podem ser identificados aos enunciados universais da Lógica tradicional (POPPER [1975a]: 65; parte II, cap. III, seção 13, nota 1).

singulares (contudo, não basta caracterizar os enunciados universais como aqueles em que não ocorrem conceitos singulares; enunciados em que só ocorrem conceitos universais e não ocorrem os singulares são denominados *estrictos*). Em outras palavras, um conceito singular é um conceito para cuja definição fazem-se indispensáveis nomes próprios; se for possível eliminar completamente qualquer alusão a nomes próprios, o conceito será universal. De acordo com Popper, a manutenção dessa diferenciação é indispensável, a fim de que não se prejudique a correspondente distinção entre os enunciados universais e singulares (POPPER [1975a]: 67-9).

Quanto aos *enunciados sintéticos universais*, primeiramente, Popper distingue duas espécies: a) os *estrictamente universais*, que são aqueles segundo os quais se formulam as teorias científicas, asseverando que certas coisas possuem certas propriedades sem qualquer restrição quanto ao espaço e ao tempo (tais enunciados pretendem ser verdadeiros para qualquer tempo e local, pois são encarados como enunciados da forma *todos*, isto é, asserções universais acerca de ilimitado número de indivíduos); b) os *numericamente universais*, que se referem apenas a uma classe finita de elementos específicos, dentro de uma região individual finita do espaço-tempo (Popper fala em *universalidade numérica* porque enunciados desta espécie podem ser substituídos por um conjunto de *enunciados singulares*, o que os torna equivalentes à *conjunção de enunciados singulares*) (POPPER [1975a]: 64-6).

A diferença crucial entre os *enunciados estritamente* e *numericamente universais* torna-se mais nítida quando posta em conexão com a distinção entre os conceitos universais e individuais. A questão fundamental, agora, consiste em distinguir entre os tipos de conceitos que ocorrem nos enunciados da ciência. Considerando que os *enunciados numericamente universais* podem ser traduzidos em *enunciados singulares*, torna-se obrigatório que estes contenham nomes individuais, sob a forma de

coordenadas espacio-temporais. Assim, Popper define um *nome individual* como aquele que precisa, em sua *definição*, de nomes próprios; por sua vez, um sistema de coordenadas espacio-temporais tem que estar referido a algum nome próprio que lhe fixe a referência. Se eliminarmos qualquer referência a nomes próprios, estaremos diante de um conceito universal. Como os enunciados estritamente universais não se referem a coordenadas espacio-temporais, neles não podem ocorrer nomes individuais (POPPER [1975a]: 71-3).

A conseqüência de toda essa discussão é que, no sistema popperiano, uma construção teórica, uma lei científica ou uma lei universal não podem ser reduzidas a enunciados singulares de observação. Para Popper, todos os enunciados, sejam quais forem, são teóricos em alguma medida. Em outras palavras, a nossa linguagem está plena de teoria. Além disso, a observação é sempre feita à luz de teorias. Só o preconceito *indutivo-justificacionista* (neopositivista) leva as pessoas a pensarem em uma possível linguagem fenomênica, livre de teorias, distinguível de uma linguagem teórica. A distinção positivista entre o teórico e o observacional não pode ter validade (POPPER [1975a]: 99ss).

Segundo Popper, o neopositivismo considera como uma construção teórica genuína aquela que deriva dos sentidos e é referenciada e apoiada pelo *princípio do empirismo*. De modo geral, essa concepção constitui-se numa herança humeana, que considera as *idéias* como cópias de *impressões*. De um modo ou de outro, tanto Hume quanto os neopositivistas não reconhecem a transcendência do teórico em relação ao observacional. A respeito dessa questão, Popper argumenta:

As leis universais transcendem a experiência pelo simples fato de serem universais, transcendendo, assim, qualquer número finito de instâncias observacionais oferecido pela experiência. Os enunciados singulares transcendem a experiência porque os termos universais, que neles ocorrem normalmente, acarretam uma disposição de agir de maneira legalóide, de sorte que levam a leis universais (em geral, de alguma ordem de

universalidade mais baixa). 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 [1975a]: 485; *apêndice x*, §4).

Para Popper, é fundamental que se mantenha a distinção entre *universal e singular*, distinção esta que se baseia na consideração de que a razão humana funciona de maneira independente dos sentidos. Conseqüentemente, para ele, uma construção teórica é genuína se não deriva da percepção sensível.

Assim, à antiga e persistente questão neopositivista sobre se podemos justificar, a partir dos *enunciados observacionais*, a afirmação de que uma teoria científica é verdadeira, Popper responde dizendo que, por maior que seja o número de *enunciados observacionais verificados*, não temos o direito de concluir pela *verdade* do *enunciado universal* correspondente. Todavia, se substituirmos o problema neopositivista do *significado* pelo critério da *falsificação*, a resposta de Popper é *positiva*, porque a verdade de certos enunciados observacionais singulares (*enunciados básicos*) pode autorizar-nos a decretar a falsidade de um enunciado universal. Dentro dessa perspectiva, a seguinte passagem é elucidativa:

O argumento de Hume *não estabelece que não possamos fazer nenhuma inferência da observação para a teoria*: estabelece apenas que não podemos fazer inferências *verificadoras* de observações para teorias, deixando aberta a possibilidade de podermos fazer inferências *falsificadoras*: uma inferência da verdade de um enunciado de observação (“Isto é um cisne negro”) para a falsidade de uma teoria (“Todos os cisnes são brancos”) pode ser dedutivamente, perfeitamente válida (POPPER [1987]: 83).

O argumento de Popper consiste em fazer notar que o *indutivista* não pode evitar o dever de dar uma *justificação racional da indução*. Para ele, a razão (crítica) e a lógica (dedutiva) nos dizem que, racionalmente, não há *indução* nem *justificação*, mas somente *crítica e eliminação* (POPPER [1987]: 81). A polêmica de Popper contra o indutivismo vai desde uma crítica minuciosa da indução até a proposta de um método

alternativo para a ciência. A questão é a seguinte: eliminando-se a indução, como é que se pode distinguir as ciências empíricas das especulações pseudocientíficas ou daquelas que pertencem possivelmente ao campo da lógica e da matemática puras, sendo que historicamente o *método indutivo* foi sempre tomado como critério de demarcação (POPPER [1975a]: 35, [1987]: 177). Na ótica popperiana, o *problema da demarcação* se resolve quando se aceita o *método da falsificabilidade* como a característica distintiva das teorias científicas: o *método de testar* uma teoria tão severamente quanto possível (POPPER [1975a]: 42).

Tanto na *Lógica da pesquisa científica* como em *O realismo e o objetivo da ciência* Popper busca distinguir a *falsificabilidade* ou *falseabilidade* (*falsifiability*) da *falsificação* (*an actual falsification*). A *falsificabilidade* como *critério de demarcação* envolve uma questão puramente lógica. Tem a ver somente com a estrutura de enunciados e de classes de enunciados (POPPER [1987]: 20).

É importante destacar que, quando Popper fala de enunciados básicos, não se refere a um sistema de enunciados aceitos definitivamente. Para ele, não existe *falsificação definitiva*, não sendo possível provar *terminantemente* que uma teoria científica empírica é falsa. Pode ocorrer que um determinado *sistema teórico* possa ser protegido contra uma falsificação empírica. É sempre possível encontrar alguma maneira de fugir à falsificação – por exemplo, introduzindo uma hipótese *ad hoc*. Entretanto, essa tentativa de proteger teorias não parece ser uma atitude científica honesta. A função da ciência consiste antes no método crítico de encontrar casos que constituam a falsificação, entendendo-se que nenhuma refutação terminante pode ser produzida: qualquer falsificação pode ser testada de novo (POPPER [1987]: 21-2). Esse aspecto da metodologia popperiana é suficiente para afastar qualquer tentativa de

imputação de *falsificacionista ingênuo*⁹, pois em nenhum lugar de sua epistemologia encontra-se a defesa de *refutações ou falsificações terminantes de teorias* (POPPER [1987]: 29-30). Nesses termos, a *falsificação* é o processo, *historicamente condicionado*, através do qual uma teoria é contrariada por um enunciado básico aceito. E a *falsificabilidade* constitui-se, de *maneira formal*, como uma relação puramente lógica entre enunciados. Assim, deve-se passar, cuidadosamente, à investigação lógica dos *sistemas falsificáveis* (POPPER [1987]: 23-8).

O *método lógico da falsificabilidade* é melhor descrito quando levamos em consideração a distinção popperiana entre os *enunciados sinteticamente universais* e os *enunciados estritamente existenciais*. Como vimos, as teorias da ciência empírica e, em particular, aquilo que denominamos *leis naturais*, têm a forma lógica de *enunciados estritamente universais*. De um ponto de vista puramente lógico, Popper nos mostra que a *negação* de um *enunciado estritamente universal* equivale sempre à *afirmação* de um *enunciado estritamente existencial* (e vice-versa) (POPPER [1975a]: 72). O quadro que se segue busca precisar tais equivalências:

Enunciados Sintéticos Universais	Enunciados Existenciais
Enunciados Estritamente Universais	Enunciados Estritamente Existenciais
(afirmação universal) enunciado – <i>Todos</i> \equiv (negação existencial) enunciado – <i>Não há</i>	
(negação universal) enunciado – <i>Nenhum</i> \equiv (afirmação existencial) enunciado – <i>Há</i>	
Enunciados Numericamente Universais	Enunciados Existenciais Singulares
Enunciado – <i>em tal ou qual ponto do espaço e do tempo.</i>	\equiv enunciados básicos

⁹A expressão “falsificacionista ingênuo” atribuída a Popper, deve-se a Thomas Kuhn em *The copernican revolution*. Paperback edition, 1959, onde procura mostrar que a concepção popperiana da ciência pode ser refutada pelos fatos: isto é, pela história das ciências (e que um único caso é suficiente para refutar a teoria). Uma concepção similar pode também ser vista em seu segundo livro *The structure of scientific revolutions* (1962, p. 77). Assim, um falsificacionista ingênuo pretende que teorias podem ser definitivamente falsificadas. Tal, porém, não ocorre na metodologia popperiana. Nenhuma falsificação é conclusiva ou terminante, pois os falsificadores podem ser sempre revistos (POPPER [1987]: 30-1).

Assim, uma *negação estritamente universal*, um enunciado – *Nenhum*, é logicamente equivalente a uma *afirmação estritamente existencial*, isto é, a um enunciado – *Há*. Do mesmo modo, uma *afirmação estritamente universal*, um enunciado – *Todos*, equivale a uma *negação estritamente existencial*, ou melhor, a um enunciado – *Não há*. Em consonância com essa formulação, uma vez que as *leis científicas* são interpretadas como *enunciados estritamente universais*, Popper argumenta que as leis naturais podem ser comparadas a *proibições*. Elas não asseveram que algo exista ou ocorra; simplesmente, *negam-no*. Precisamente por isso é que são *falsificáveis* (ou *falseáveis*). Nesses termos, se aceitarmos como verdadeiro um *enunciado singular* (enunciado básico) que infringe a proibição, afirmando a existência de uma coisa (ou um evento) não admitida pela lei, ela está *refutada*. Por sua vez, os enunciados estritamente existenciais não podem ser falseados. Nenhum enunciado singular pode contradizer um estritamente existencial; só um universal poderia fazê-lo. Um enunciado ou uma teoria é falsificável se e somente se existir, pelo menos, um falsificador potencial (isto é, pelo menos um enunciado básico) que esteja em conflito com ela. É importante que não se exija que o enunciado básico em questão seja verdadeiro. A classe dos enunciados básicos é definida de tal maneira que cada um descreva um acontecimento logicamente possível (POPPER [1975a]: 72).

Procurando tornar esse assunto menos abstrato, Popper nos oferece os seguintes exemplos de *enunciados falsificáveis* e *não falsificáveis*: consideremos a *hipótese* ou *afirmação estritamente universal* “Todos os corvos são negros” a ser testada; tal afirmação universal tem como *negação estritamente universal* o enunciado “Nenhum corvo é negro”. Como vimos, uma *afirmação estritamente universal* equivale a uma *negação estritamente existencial*. Assim, o enunciado “Todos os corvos são negros” equivale ao enunciado “Não há corvos não negros”. Do mesmo modo, o enunciado

“Nenhum corvo é negro” é equivalente a “Há corvos não negros”. Do enunciado básico “Em tal ou qual ponto do espaço e do tempo há corvos não negros” se deduz a *afirmação estritamente existencial* “Há corvos não negros”, que contradiz a *negação estritamente existencial* “Não há corvos não negros” que, por sua vez, é logicamente equivalente à *hipótese* ou *afirmação estritamente universal* “Todos os corvos são negros” que está sendo testada. É por esse motivo que se diz que a hipótese estritamente universal “Todos os corvos são negros” é *falsificável*. Pela mesma razão aludida, os *enunciados estritamente universais* não são *verificáveis*. Do mesmo modo, os *enunciados estritamente existenciais* não são *falsificáveis*, mas *verificáveis* (POPPER [1975a]: 723).

Contudo, tanto os enunciados estritamente universais como os estritamente existenciais são, em princípio, *empiricamente decidíveis* – e isto apenas num *sentido unilateral*. Uma vez que enunciados universais e existenciais são construídos *simetricamente*, somente o *critério de falsificabilidade* é capaz de provocar uma *assimetria*. Esta surge do fato de os enunciados universais serem apenas falseáveis e os enunciados existenciais, apenas verificáveis. Em outras palavras, comprovado que algo existe, um enunciado existencial pode, por esse meio, ser verificado, do mesmo modo que um enunciado universal pode ser falseado (POPPER [1975a]: 73-4).

Como vimos em nosso primeiro capítulo, o empirismo lógico defende a concepção de que as ciências empíricas são redutíveis a percepções sensíveis. Na ótica empirista, para não aceitarmos de maneira dogmática os enunciados da ciência, teremos de ser capazes de justificá-los racionalmente. Contudo, se exigirmos justificação lógica, deveremos aceitar a tese de que enunciados só podem ser justificados por enunciados. Isso nos leva a uma regressão infinita. Assim, encontramos-nos frente a dois problemas: *dogmatismo* e *regressão infinita*. De acordo com a perspectiva neopositivista, o único

meio de evitar tais problemas é aceitar que os enunciados só podem ser justificados pela experiência sensível. Isto pode ser compreendido como tese a central do *psicologismo*. Destarte, a ciência seria uma tentativa de descrever e classificar o nosso conhecimento perceptual, cuja verdade seria indubitável.

De acordo com a metodologia popperiana – diferentemente da concepção neopositivista – a base observacional ou a experiência perceptual tem por função apenas testar enunciados científicos. Os enunciados da ciência – sejam eles quais forem, singulares ou universais – são hipóteses. E, como hipóteses, são testáveis. A expressão *enunciado básico* não significa algum tipo de fundamentação da ciência. O papel principal que o enunciado básico desempenha se refere ao controle do conhecimento e não à edificação do mesmo a partir de dados ou informações. Isto não acontece com os enunciados observacionais singulares (ou sentenças protocolares), pois estes, além de *poderem ser reduzidos a experiências e percepções*, referem-se a experiências individuais (POPPER [1975a]: 99-104).

A análise popperiana dos testes a partir da observação implica num giro epistemológico, pois permite a mudança de uma epistemologia subjetivista – baseada no psicologismo – para uma epistemologia objetivista. A questão diz respeito à reformulação do *problema da base empírica*. A natureza e função dos enunciados singulares que constituem a *base empírica* é caracterizada de forma mais precisa que aquela desenvolvida pelo neopositivismo. Isso quer dizer que devemos alicerçar nossa definição de *ciência empírica* numa classe especial de enunciados singulares, e é para este propósito que necessitamos de *enunciados básicos* (POPPER [1975a]: 107-12).

O papel que os *enunciados básicos* desempenham na metodologia de Popper envolve ajudar não só a decidir se uma teoria pode ser chamada de *falseável*, mas também a corroborar *hipóteses falseadoras*. Essa operação implica, por *contrastação*,

pôr “à prova” uma hipótese examinando as suas *conseqüências observacionais* (*enunciados básicos*). Como resultado da operação de contrastar uma hipótese, obtém-se ou sua *refutação* (falseação), ou sua *conservação*¹⁰ (corroboração). Destarte, essa operação não garante a *verificação* e nem a *confirmação* da hipótese, mas a sua *corroboração*. A *corroboração da hipótese* significa, simplesmente, que seguimos sem saber nada acerca da verdade da hipótese, pois esta tem resistido ao intento de ser refutada (falseada), e tem provado até o momento, não ser falsa (POPPER [1975a]: 275).

É importante destacar que tal perspectiva deixa transparecer o *objetivismo da epistemologia* popperiana, pois a observação é usada de forma crítica para testes genuínos de nossas conjecturas. Destarte, todo enunciado básico deve ser passível de revisão, podendo, simplesmente, ser considerado não problemático em uma determinada etapa da investigação científica. No mais, um enunciado estritamente universal só pode ser testado contra um enunciado básico aceito. Entretanto, este último pode ser submetido a prova, coisa que não ocorre com as sentenças protocolares. Os enunciados básicos possuem uma estrutura lógica tal que os torna facilmente testáveis. Contudo, à medida que decidimos não submetê-los a testes, constituem, por assim dizer, dogmas temporários. Mas esta espécie de dogmatismo não é radical nem inflexível, pois, sempre que necessário, poderemos submetê-los a novos testes, que podem, de uma perspectiva lógica, se suceder ao infinito, ficando claro que em determinado ponto poderíamos nos dar por satisfeitos e interrompê-los. Essa regressão infinita nada possui de problemático,

¹⁰ A diferença fundamental entre a perspectiva de Popper e a verificacionista, quanto ao *problema da verificação*, pode ser assim considerada: a atitude acrítica ou verificacionista pensa que qualquer caso particular observado da teoria confirma ou verifica a teoria; a atitude crítica ou falsificacionista procura a falsificação ou casos desfavoráveis; somente se a mais conscienciosa busca de casos desfavoráveis não for bem sucedida é que podemos falar de corroboração da teoria (POPPER [1987]: 246).

uma vez que não se trata de fundamentar, nem justificar, qualquer enunciado: testar não é justificar (POPPER [1975a]: 112-3).

A aceitação dos enunciados básicos resulta de uma convenção ou acordo. Contudo, nada há de *convencionalismo* nessa concepção, pois para o convencionalista são os enunciados estritamente universais que constituem objeto de acordo. Em oposição a isto, Popper argumenta que os enunciados acolhidos em consequência de uma decisão (convenção ou acordo) não podem ser universais, mas sim, singulares, pelo simples fato de os universais serem mais problemáticos do que os básicos, que são singulares. De maneira correlata, o que torna natural a aceitação de um enunciado básico, em uma determinada etapa da investigação, é o seu caráter não problemático. Além disso, o *componente voluntarista* de uma decisão não é necessário, porque não está em jogo a justificação de teorias ou de crenças (POPPER [1975a]: 115-6).

Assim, Popper argumenta que o indutivismo ainda está preso ao velho ideal de ciência como *scientia* ou *episteme* – como conhecimento certo e demonstrável. Para ele, esse velho ideal deve ser completamente abandonado, até mesmo no caso de sistemas puramente dedutivos. A plena certeza é algo de inatingível nas ciências. Já não vemos o modelo dedutivo como aquele que estabelece a verdade de seus teoremas deduzindo-os de axiomas cuja verdade é perfeitamente certa – ou, num dizer cartesiano, evidente por si mesma. Deve-se, isso sim, considerar um sistema dedutivo como aquele que permite discutir crítica e racionalmente os seus vários pressupostos, calculando sistematicamente as suas consequências (POPPER [1987]: 234-5).

Destarte, a *abordagem justificacionista* considera que o *objetivo da ciência* é alcançar *probabilidades altas* para as suas teorias, dando a entender que a ciência procede de acordo com a regra: “ide o menos possível para além das vossas provas”. Tudo isso dá uma imagem da ciência muito pouco estimulante. O que se precisa, contra

esse ideal de ciência, é considerar as hipóteses imaginadas de modo arrojado, submetidas a toda espécie de crítica – a todas as refutações que possamos imaginar, incluindo os mais severos testes que a nossa imaginação puder conceber (POPPER [1987]: 236).

Ao destronar o problema clássico e neopositivista da indução a partir da implementação de suas razões metodológicas (método empírico ou sistema dedutivo de testes), Popper faz notar que o indutivismo pertence a um contexto epistemológico mais amplo, isto é, ao justificacionismo. Assim, para resolver o problema da indução, que permanece segundo uma perspectiva *justificacionista*, nosso filósofo implementa as suas *razões epistemológicas* no sentido de desenvolver o *falibilismo* e a *abordagem crítica*. Vamos considerá-las em nossa última seção.

4.3. AS RAZÕES EPISTEMOLÓGICAS: *O Falibilismo e a Abordagem Crítica*

De acordo com as análises de Popper, a ciência não é um sistema de enunciados *certos* (ou bem fundamentados, estabelecidos e justificados), nem pode ser um sistema que avance continuamente em direção à verdade absoluta. Popper caracteriza o padrão subjacente ao desenvolvimento do conhecimento objetivo como *solução provisória*.

Esse padrão pode ser exemplificado pela fórmula: $P_1 \rightarrow SP \rightarrow EE \rightarrow P_2$ em que P_1 é o problema inicial, SP é a solução provisória proposta, EE o processo de eliminação de erro, aplicado à solução provisória, e P_2 é a situação resultante, com seus novos problemas. O processo não é cíclico porque P_2 é sempre diverso de P_1 : mesmo o fracasso total na resolução de um problema nos ensina alguma coisa; ele revela em que ponto se acham as dificuldades e as condições mínimas que uma solução deve satisfazer, alterando, pois, a situação problemática. Donde se conclui que, embora

sejamos *fallíveis* e propensos ao erro, podemos aprender com nossos enganos (POPPER [1975b]: 120).

Em virtude disso, em sua *teoria da aprendizagem*, Popper afirma que não há dúvida de que podemos aprender (e o fazemos de fato) a partir da *experiência*. Nesse âmbito, está disposto a dizer, como Hume e os neopositivistas, que *toda aprendizagem é aprendizagem a partir da experiência* (POPPER [1987]: 70). Contudo, quando chega à interpretação dessa *tese*, entra em divergência com eles quanto a dois aspectos. O primeiro diz respeito à concepção humeana da apreciação do papel que a *repetição* (ou o *hábito*) desempenha no processo de *aprendizagem*. O segundo tem a ver com a crítica ao ideal empirista da importância que a *observação* desempenha na aquisição do conhecimento. Quanto à *repetição* e à *observação*, a confusão decorre do fato de não se distinguirem três atividades inteiramente diferentes às quais, se chama: i) tentativa e erro (ou conjectura e refutação); ii) formação de hábitos (ou repetição); iii) imitação. Os três gêneros podem ser encontrados em animais e seres humanos, desempenhando vários papéis característicos na aquisição de aptidões e conhecimentos. Entretanto, só a primeira dessas três maneiras de aprender é relevante para o *crescimento* do conhecimento. Só ela é aprendizagem no sentido de aquisição de nova informação, ou de descoberta de novos fatos e novos problemas, práticos e teóricos, e novas soluções para velhas e novas questões. Esse padrão compreende o aprender a partir da observação sistemática. Tal observação começa sempre com um problema que estamos tentando resolver, ou com conjecturas que estamos testando (POPPER [1987]: 73-4).

Biologicamente – desde animais até cientistas – esse padrão mantém-se constante. Tanto uns quanto outros trabalham no quadro do método da tentativa e erro. Contudo, o passo que os animais não podem dar consiste na atitude crítica. Os cientistas sabem que só podemos aprender com os nossos erros e que a avaliação tem por alvo a

descoberta e a *eliminação do erro*. Assim, não poupam esforços fazendo novas experiências, sempre tendo em vista detectar novos erros e eliminá-los das teorias. Destarte, nossas teorias são conjecturas ousadas que não podemos justificar, mas que podemos criticar racionalmente, adotando aquelas que possuem maior poder explicativo.

A descrição da epistemologia popperiana, de um ponto de vista objetivo, estrutura-se a partir da idéia de crescimento do conhecimento. Nesses termos, a teoria do conhecimento defendida por Popper está intimamente associada a uma teoria da evolução. A solução de problemas (*SP*) é a atividade básica e o problema fundamental (*P₁*, ou os novos problemas resultantes *P₂*, *P₃* etc.) é o da sobrevivência. Nos animais que se encontram abaixo do nível humano, a *solução provisória* dos problemas se revela em forma de novas reações. Tais reações, quando bem sucedidas, permitem a superação das dificuldades que se antepõem ao animal, podendo provocar a modificação de órgãos ou de suas formas. A eliminação de erros (*EE*) pode redundar na chamada *seleção natural*, que é a incapacidade de um organismo sobreviver mediante a ausência de uma transformação necessária, ou em virtude de uma transformação inadequada. Assim, nos animais e organismos que se encontram abaixo do nível humano, a evolução se processa de forma que eles evoluam “tateando” soluções e, via de regra, os ensaios errôneos são corrigidos com a eliminação do organismo portador do engano. No ser humano, porém, a Natureza gerou um ser capaz de interromper essa cadeia (POPPER [1975b]: 242-8).

No processo biológico de evolução do homem, entendido como história da resolução de problemas, tanto da perspectiva de uma análise do indivíduo (*ontogenia*) quanto da espécie (*filogenia*), o desenvolvimento da linguagem ocupa lugar central. De acordo com Popper, a linguagem tornou possível a formulação de descrições do mundo, abrindo margem para a compreensão, tornando viável o desenvolvimento da razão e

permitindo a emergência do homem no seio do reino animal. É a linguagem que nos torna humanos, não apenas como espécie, mas como indivíduos (POPPER [1975b]: 121).

A teoria popperiana do conhecimento não nos oferece uma explicação para a origem da vida, relacionando-se apenas ao seu desenvolvimento. Popper sustenta que a origem, seja da vida, seja das teorias ou das obras de arte, não é suscetível de uma explanação racional. Em sua análise da evolução da vida e da emergência do homem e do desenvolvimento da civilização, ele se vale da noção de um *mundo objetivo*, de coisas materiais, tanto de objetos quanto de processos físicos (que ele denomina “Mundo 1”) e de um *mundo subjetivo*, psicológico, das mentes, das crenças e desejos (“Mundo 2”). Ele se vale também da noção de um “Mundo 3”, o *dos objetos e teorias abstratos*, das idéias, da arte, da ciência, da linguagem, da ética, das instituições – em suma, de toda a nossa herança cultural, na medida em que essa herança está codificada e preservada em objetos do Mundo 1 (como os livros, os filmes, os computadores, os quadros e os registros de toda espécie) (POPPER [1975b]: 77-8).

Conquanto todas as entidades do Mundo 3 sejam produtos do espírito humano, elas podem ter existência independente de qualquer sujeito; daí deflui a diferença crucial entre o conhecimento que se acha na mente humana e o conhecimento que se encontra nas bibliotecas (POPPER [1975b]: 116-9). Ora, a linguagem humana se estabelece a partir de proposições e só pode ser utilizada por quem seja capaz de pensamento conceitual, que é, em essência, associado aos componentes do Mundo 3. As idéias, as instituições, a linguagem, as ciências e todos os demais elementos já lembrados possuem uma história em virtude do caráter aberto do Mundo 3 das criações humanas e das permutas que se estabelecem entre o homem e tais criações (POPPER [1975b]: 121-3).

Segundo Popper, na história do Mundo 3, encarado como um todo, o momento mais notável, desde a emergência da linguagem, foi o da emergência da *crítica* e o da sua aceitabilidade. Posto em relação com o conhecimento científico, o corolário dessa tese constitui-se no fato de que a ciência não é conhecimento (*episteme*); ela jamais pode proclamar haver atingido a verdade ou um substituto desta, como a probabilidade. Quanto à sua autoridade (a verificação), ela é *doxa*, e não *episteme*. Não sabemos com certeza, só podemos conjecturar. Nossas conjecturas são orientadas por fé não-científica em leis (regularidades) que podemos desvelar; contudo, essas conjecturas, esplendidamente imaginativas e ousadas, são cuidadosamente controladas por *testes sistemáticos*. Uma vez elaboradas, tais conjecturas não são dogmaticamente defendidas. O método popperiano não se orienta no sentido de defendê-las para provar que temos razão. Recorrendo a todos os meios lógicos, matemáticos e técnicos, devemos procurar demonstrar que nossas hipóteses são falsas – a fim de colocar, no lugar delas, novas hipóteses, talvez melhores, mas também incertas (POPPER [1975a]: 305-6).

Destarte, o velho ideal científico do conhecimento absolutamente certo mostra-se um “ídolo da certeza”. A exigência da objetividade da ciência torna inevitável que todo enunciado científico permaneça provisório para sempre – pode ele, é claro, ser corroborado, mas toda corroboração é feita com referência a outros enunciados, por sua vez provisórios. Todo o nosso conhecimento é *falível*, conjectural. Não há justificação, incluindo, é claro, a justificação final de uma refutação. Não é a posse da verdade irrefutável que edifica a ciência – o que a faz é a persistente e arrojada *abordagem crítica* da verdade (POPPER [1975a]: 307-8).

A teoria do conhecimento de Popper, com todos os seus pressupostos acerca da capacidade humana de conhecer, é o aporte de sua *filosofia crítica da ciência*. As considerações lógico-metodológicas, que emergem de sua *Lógica da pesquisa científica*

e evidenciam a *falsificabilidade*, descrevem apenas parte de sua solução do problema. O assim chamado *falsificacionismo* popperiano serve, tão somente, para explicar uma mudança lógica e metodológica operada em relação à perspectiva neopositivista quanto ao *verificacionismo*. A respeito do que é central em seu pensamento, Popper diz:

Agora a questão é a seguinte. Serei eu realmente o homem que teve como cerne do seu pensamento o falsificacionismo? Será verdadeiro o paradigma kuhniano? Poderei eu ser “legitimamente tratado como” um “falsificacionista ingênuo” ainda que Kuhn admita, *depois* de olhar para *A lógica da descoberta científica*, que eu já em 1934 o não era? Acontece, isso sim, que o verdadeiro cerne do meu pensamento acerca do conhecimento humano é o falibilismo e a abordagem crítica (POPPER [1987]: 32).

O problema lógico e metodológico da indução tem sua solução a partir de duas instâncias (ou razões) negativas: a) jamais poderemos justificar racionalmente uma teoria, isto é, jamais poderemos justificar a crença de que uma teoria seja verdadeira ou provavelmente verdadeira (devemos, isto sim, preferir teorias mais corroboradas que outras); b) é possível, algumas vezes, justificar, de modo racional, a preferência que manifestamos por uma teoria, levando em consideração a corroboração que recebeu, isto é, tendo em conta – num dado momento ou contexto – o ponto a que chegaram as *discussões críticas* em torno das teorias rivais, sendo essas teorias criticamente examinadas, com o propósito de constatar o quanto se aproximam da verdade. A corroboração de uma teoria é um relato sumário, em que se registra a forma pela qual a teoria resistiu aos testes a que foi submetida e a severidade desses testes, e não uma medida da verdade (POPPER [1975a]: 309; *adendo* [1972^a] §1). O estágio em que se encontram as discussões críticas pode, em princípio, ser fixado em termos da corroboração. Contudo, a corroboração não é uma medida da verdade absoluta (tal medida precisaria ser intemporal), mas tão somente um relatório acerca daquilo que pudemos constatar, até um certo momento histórico, a respeito das afirmações feitas

pelas teorias rivais; sob um prisma comparativo, julgamos as razões apresentadas em favor ou contra a *verossimilhança* de cada uma dessas teorias.

Segundo Popper, a *indução* tanto em sua forma metodológica, a *verificação*, quanto em sua forma lógico-matemática, a *probabilidade*, é, essencialmente, um *instrumento justificacionista*, pois tem como parâmetro fundamental a atribuição da certeza ou da evidência última ao conhecimento. Para ele, *o indutivismo é uma subclasse do justificacionismo*, sendo este último a mais influente tendência dentro da história da filosofia da ciência. No *justificacionismo*, a racionalidade tem seu limite nas evidências últimas que são aceitas como fundamento da base empírica e do resto do edifício do conhecimento científico. A estratégia popperiana consiste, portanto, em mostrar que uma mudança do plano lógico-metodológico para o plano epistemológico permite abandonar a esfera do *justificacionismo* e assumir o *falibilismo*. Ou melhor, de uma perspectiva lógico-metodológica, a mudança é operada do *indutivismo* para a *falsificabilidade* e, de uma perspectiva epistemológica, opera-se a mudança do *justificacionismo* para o *falibilismo*. Este último visa, assim, abranger todas as construções teóricas, enquanto a falsificabilidade mostra que existe uma subclasse de teorias que pode ser empiricamente falsificada.

A ciência padece da *falibilidade humana*, tal como qualquer outro empreendimento humano. Mesmo se fizermos o possível para descobrir os nossos erros, não poderemos ter certeza sobre os nossos resultados. Estes continuam a ser *hipóteses* que podem ter sido bem testadas, mas não provadas, quer dizer, não temos como demonstrar que sejam verdadeiras. É certo que podem sê-lo, mas, mesmo que não o sejam, são hipóteses ótimas, a abrir caminho para outras ainda melhores. Isso aponta para o fato de que podemos aprender com os nossos erros.

O problema epistemológico da justificação – seja o de Hume ou dos neopositivistas – pode ser identificado como o *problema de dar razões positivas*, admitindo, perfeitamente, ser substituído pelo problema de *explicar dando razões críticas*, ou melhor, pelo problema de discutir criticamente as hipóteses. Tal solução não é, sob nenhuma circunstância, *justificacionista*, pois, mesmo que seja *negativa*, não é cética, irracionalista nem relativista. A solução proposta por Popper é compatível com a idéia de que o nosso conhecimento científico pode crescer através do uso da *razão* e do *argumento crítico*.

A *atitude crítica* – tradição de livre debate sobre as teorias para identificar seus pontos fracos e aperfeiçoá-las – é uma atitude razoável e racional. Tal abordagem emprega extensamente a observação e os argumentos verbais; mas a observação é função dos argumentos verbais, não o contrário. Popper argumenta que o ideal do conhecimento certo que busca provar e justificar as teorias constitui-se, simplesmente, em resíduo da mentalidade ou da *atitude dogmática*. Para ele, nada pode ser provado ou justificado fora do campo da matemática e da lógica dedutiva. O ideal positivista da exigência de justificação última para o conhecimento científico revela uma falha na distinção que é preciso manter entre a ampla região da racionalidade e o campo estreito da certeza racional. O único meio de corrigir essa incongruência é a manutenção da *abordagem crítica*, associada ao raciocínio lógico dedutivo (POPPER [1982]: 80).

O *problema da indução* – de acordo com as *razões metodológicas e epistemológicas* estabelecidas por Popper – é apenas um exemplo ou uma faceta do *problema da justificação*: a solução dada a este último resolve também o primeiro.

Epistemologicamente, a aceitação do *princípio do racionalismo crítico*, do *falibilismo* e da *abordagem crítica*, portanto, visa resolver o *problema da justificação* proposto pelo positivismo lógico. Enquanto os *verificacionistas* tentam em vão

demonstrar que as crenças científicas podem ser justificadas (ou fundadas em argumentos positivos válidos) ou pelo menos estabelecidas como *prováveis*, Popper faz notar que na verdade a ciência não almeja nem mesmo teorias altamente prováveis. A racionalidade científica consiste na *atitude crítica* e na busca de teorias que, embora *falíveis*, permitem o avanço objetivo do conhecimento científico.

A *filosofia crítica da ciência* de Popper pode ser pensada como um amálgama entre a sua *metodologia* e sua *epistemologia*. Nesse âmbito, a sua contribuição mais fecunda consiste exatamente em oferecer uma solução aceitável para o *problema da indução*. A *teoria do conhecimento* de Popper, com seus pressupostos acerca da capacidade cognitiva humana, também norteará a sua *filosofia crítica da ciência*. Em um sentido mais amplo, a tese do *falibilismo* e da *abordagem crítica*, além de resolver o *problema do justificacionismo*, também resolve o *problema dos limites da racionalidade*. Sendo a razão essencialmente criativa e não estando mais na dependência de dados não susceptíveis de revisão, torna-se ilimitada no que diz respeito à sua *capacidade crítica*. Se tudo pode ser revisto, a racionalidade se aplica não só à ciência, mas a todos os domínios do conhecimento.

5. CONCLUSÃO

Chegamos, assim, a perceber que o problema epistemológico de Hume – o problema de dar razões positivas, ou problema da justificação – podia ser substituído pelo problema, que é totalmente diferente, de explicar, dando razões críticas, por que é que preferimos uma teoria a outra (ou a todas as outras que nos sejam conhecidas), e, em última análise, pelo problema de *discutir criticamente* hipóteses para descobrir qual delas é – comparativamente – a que se há-de preferir (POPPER [1987]: 55-6).

Foram três os objetivos centrais do presente trabalho. Primeiramente, apresentar o *problema tradicional da indução* proposto por David Hume. Em segundo lugar, expor os aspectos principais do pensamento filosófico do positivismo lógico quanto à solução do *problema da justificação racional da indução*. Por último, coube-nos a tarefa de confrontar a *concepção contra-indutivista* de Popper, a partir de sua *abordagem crítica*, com as várias tentativas de resolução do problema tradicional da indução e apresentar a sua metodologia como uma alternativa ao *indutivismo* e, também, como forma de *rejeição do justificacionismo*. Destarte, ao término de nossa dissertação, estamos em condições de alcançar e estabelecer algumas conclusões.

A partir do conteúdo do primeiro capítulo, podemos perceber que a resposta de Hume a seu próprio argumento cético estabelece que as *inferências indutivas* não podem ser logicamente justificadas, sendo, então, racionalmente indefensáveis, mas psicologicamente inevitáveis. Ao fornecer uma descrição do que considera o mecanismo psicológico por trás dessas inferências, a filosofia humeana as estabelece como oriundas de um processo de condicionamento baseado na formação do hábito ou costume. Conseqüentemente, afirma que não pode haver argumento demonstrativo válido que permita mostrar que os casos dos quais não se teve experiência se assemelhem àqueles de que se teve experiência. Nesses termos, a tentativa de justificar a indução por apelo à lógica é insustentável, e a tentativa de justificá-la por apelo à experiência há de levar a um regresso infinito ou a um círculo vicioso. Uma possível solução para esse problema seria propor o estabelecimento de um princípio de indução. Entretanto, Hume combate veementemente essa tentativa. O argumento humeano mostra que a busca de um princípio de indução pode introduzir na discussão contradições filosóficas. Se, por um lado, esse princípio fosse obtido logicamente, ele seria uma verdade *a priori*, e, portanto, uma verdade necessária, a existir

independentemente dos fatos. Se, por outro lado, o princípio fosse obtido empiricamente, ele seria uma verdade contingente e, portanto, não se aplicaria à universalidade possível das leis científicas. A conclusão a que se chega é que qualquer inferência indutiva (ou seja, qualquer raciocínio a partir de casos individuais, simples e observáveis) para algo como regularidades ou leis tem de ser não-válida, pois não possui uma justificação racional. Qualquer inferência desse gênero não pode sequer ser válida de maneira aproximada ou mesmo ser provável. Em suma, não há justificação racional para realizar inferências que vão de enunciados observacionais singulares para enunciados universais; não pode haver razões válidas para justificar a crença numa lei universal. Tal conclusão implica em um posicionamento cético a respeito da validade da indução e, conseqüentemente, da racionalidade da ciência.

Os neopositivistas argumentam que, se prevalecesse o argumento de Hume contra a indução, o conhecimento científico não poderia existir. Se Hume tem razão quanto a não podermos fazer uma inferência válida que vá da observação para a teoria, então a nossa crença na ciência deixa de ser razoável. Assim, os neopositivistas rejeitam o ceticismo de Hume a respeito da indução e tentam mostrar por meios racionais o que há de errado com esse argumento notavelmente resistente. Para tanto, elaboram uma série de critérios na tentativa de justificar racionalmente a indução. Do ponto de vista do empirismo lógico, a indução permitiria resolver o problema da demarcação entre ciência e metafísica. A mais importante das tentativas de construir os alicerces de uma justificação lógica da indução diz respeito ao critério de verificação. É importante destacar que tal teoria busca não somente precisar a importância da indução probabilística na ciência, mas fundamentalmente demarcar o significado de enunciados e termos científicos. Assim, não é difícil concluir que o princípio empirista subjaz às diferentes perspectivas neopositivistas do fundamento racional das hipóteses científicas,

o que significa que não podemos dispor de uma experiência que seja inteiramente independente da experiência perceptual.

Vimos em nosso segundo capítulo que Popper simplesmente aceita o *argumento cético* humeano: *a indução é irracional*. Mas ele procura aceitar o ceticismo a respeito da indução sem aceitar o ceticismo sobre a ciência. Diferentemente de Hume, ele não se abriga por trás do projeto psicológico descritivo. Em vez disso, propõe mostrar que, a despeito do ceticismo sobre a indução, a investigação científica é racional, mostrando que, por trás das aparências em contrário, as inferências científicas são exclusivamente dedutivas. Quanto à análise naturalista do *critério de verificação* de tipo empirista (neopositivista), a crítica popperiana permite concluir que a tese de que a metafísica é intrinsecamente não-significativa é falsa. Esta tese pretende *demarcar* as fronteiras da metafísica com relação à ciência apenas afirmando a sua não-empiricidade. Nesta perspectiva, o aspecto conjectural das hipóteses científicas diminui com o acúmulo da *evidência observacional* favorável à teoria. Assim, os neopositivistas procuram aumentar a *probabilidade* de uma teoria através da *evidência empírica* acumulada a seu favor.

Para Popper, a evidência empírica favorável não diminui o caráter conjectural de uma teoria e nem aumenta a sua probabilidade. Enquanto uma teoria resiste aos testes mais rigorosos que podemos conceber, ela é aceita; quando isso deixa de acontecer, ela é rejeitada. As teorias nunca são inferidas diretamente da evidência empírica acumulada, como desejam os positivistas.

Metodologicamente, a aceitação do *princípio do racionalismo crítico* popperiano visa resolver o problema da justificação racional da indução. Ao demonstrar a impossibilidade da indução probabilística, demonstra também que o critério empirista de demarcação é inadequado. Enquanto os positivistas tentam fazer valer que as crenças

científicas podem ser estabelecidas como *prováveis*, Popper faz notar que, na verdade, a ciência não almeja nem mesmo a teorias altamente prováveis. O que pode ser admitido é que a racionalidade científica consiste na *atitude crítica* e na busca de teorias que, embora *conjecturais* ou *falíveis*, permita o avanço objetivo do conhecimento científico. Os cientistas podem saber que uma teoria é falsa sem recorrer à indução. Além disso, diante de uma escolha entre duas teorias rivais, se uma delas tiver sido refutada, mas a outra não, eles podem exercer uma preferência racional (atitude crítica) em relação ao objetivo de atingir a verdade, dado que é racional preferir uma teoria que poderia ser verdadeira a uma que se sabe ser falsa. Assim, não há nem uma indução psicológica (como deseja Hume) nem uma indução lógico-probabilística (como querem os positivistas). Só a falsidade de uma teoria pode ser inferida da evidência empírica, inferência esta que é puramente dedutiva. A indução, estando eliminada, não entra jamais nesse quadro, de modo que o argumento de Hume e o ideal positivista de justificação racional da indução são desarmados.

Para compreendermos completamente o que está em jogo na disputa entre as epistemologias indutivistas e dedutivistas, foi preciso analisar algumas objeções positivistas à solução de Popper ao problema da indução. É assim que encontramos – em nosso terceiro capítulo – o indutivismo ligado a uma concepção mais ampla para o conhecimento, qual seja, o ideal justificacionista.

Vimos, na primeira parte de nosso último capítulo, que a perspectiva metodológica central de Popper é que, embora a evidência científica jamais implique que uma teoria é verdadeira, pode implicar que ela é falsa. Se tivermos uma hipótese de forma *estritamente universal*, nenhum número de instâncias positivas acarretará a verdade da hipótese, mas um só caso negativo implicará que ela é falsa. Nenhum número de corvos negros, encontrados, por maior que seja, implicará que a hipótese de

que “todos os corvos são negros” seja verdadeira, mas um único corvo branco encontrado implicará a falsidade da hipótese. A exigência da objetividade da ciência torna inevitável que todo enunciado científico permaneça provisório para sempre – pode ele, é claro, ser corroborado, mas toda corroboração é feita com referência a outros enunciados, por sua vez provisórios. Não existe, portanto, refutação (falsificação) definitiva de uma hipótese.

Muitas das objeções neopositivistas à posição de Popper tentam mostrar que ele não pode aceitar o ceticismo de Hume a respeito da indução sem aceitar o ceticismo humeano sobre a ciência. Na medida que sua teoria de fato elimina a indução, esta torna o conhecimento científico impossível. Ora, para Popper, o problema consiste exatamente em confundir *ceticismo* com *falibilismo*.

Quando Popper *elimina a indução*, a consequência imediata é a *rejeição do ideal justificacionista* de conhecimento. Assim, vimos, na segunda parte de nosso último capítulo, que é dentro de uma *teoria falibilista* do conhecimento que o pensamento popperiano se situa. Nem a teoria nem os dados estão sempre certos. O mais importante nessa abordagem é que a empiricidade metodológica garante o melhor uso da experiência, ou seja, o seu uso crítico. De fato, é o mau uso da experiência na metodologia indutivista que leva o nosso filósofo a criticá-la radicalmente. Para ele, o indutivista confunde questões ligadas ao *contexto de descoberta*, que é de ordem psicológica, com questões de validade ou justificação do conhecimento, que é do âmbito lógico-dedutivo. Para a modalidade justificacionista da ciência, as evidências sempre têm a função de constituir as construções teóricas. Esta perspectiva considera que uma boa teoria é sempre inferida das observações perceptuais. Na ótica popperiana, ao contrário, o que configura uma boa teoria é o seu teste genuíno, ou seja, é o sentido inverso da inferência que vai dedutivamente da conclusão para as premissas. A função

da experiência é simplesmente seletiva, uma vez que ela possui a crítica como forma de controle dos testes. O *falsificacionismo* de Popper pode ser visto como consequência de sua intenção metodológica de eliminar o indutivismo em favor do dedutivismo. O *falibilismo*, porém, pode ser entendido como consequência de sua intenção epistemológica de rejeitar o justificacionismo, em favor da abordagem crítica, aliada à sua intenção de preservar a importância da experiência para o conhecimento humano. O *falsificacionismo* aliado ao *dedutivismo* garante a dimensão racional da ciência; já o *falibilismo* e a *abordagem crítica* preserva o fato de que devemos, de alguma forma, aprender com a experiência. Nada mais razoável, nesse sentido, quando estamos lidando com uma teoria das ciências empíricas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1. Referência Bibliográfica Específica

6.1.1. De Popper

POPPER, Karl Raimund. (1959) *The logic of scientific discovery*. London: Routledge, 1980 (reimpressão de 1992).

———. (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.

———. (1974a) *Intellectual autobiography*. In: *The philosophy of Karl Popper, Library of living philosophers*, ed. by P. A. Schilpp. La Salle: Open Court, 1974, vol.1, part one.

———. (1974b) *Replies to my critics*. In: *The philosophy of Karl Popper, Library of living philosophers*, ed. by P. A. Schilpp. La Salle: Open Court, 1974, vol.2, part three.

———. (1975a) *A lógica da pesquisa científica*. Trad. de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1975.

———. (1975b) *Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária*. Trad. de Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia/Edusp, 1975.

———. (1982) *Conjecturas e refutações*. Trad. de Sérgio Bath. 2ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1982.

———. (1983) *Realism and the aim of science*. (Postscript to the Logic of scientific discovery, vol. 1). London: Hutchinson, editado por W.W. Bartley III, 1983.

———. (1987) *O realismo e o objetivo da ciência* (Pós-escrito à Lógica da pesquisa científica, vol.1). Trad. de Nuno Ferreira da Fonseca. Lisboa: Dom Quixote, 1987.

6.1.2. Sobre Popper

AGUIAR, Túlio Roberto Xavier de. (1995) *Epistemologia sem conhecimento: o ideal de ciência em Karl Popper*. Dissertação de Mestrado. Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Margutti Pinto. Belo Horizonte: UFMG/ FAFICH, 1995.

BARTLEY, W.W. (1959) The philosophy of Karl Popper (Part III: Rationality of language). In: Ayer, A. J. (org.) *Logical positivism*. New York: The Free Press, 1959.

DARÓS, W. R. (1982) La ciência como pensamento critico segundo Carlos R. Popper. In: *Sapientia*, vol. XXXVII, 1982.

LAKATOS, Imre. (1974) Popper on demarcation and induction. *In*: SCHILLP, P.A. (ed) *The philosophy of Karl Popper*. La Salle: Open Court, 1974, p. 241-273. Vol.1, part two.

LEVISON, Arnold. (1966) Popper, Hume, and the traditional problem of induction. *In*: SCHILLP, P.A. (ed) *The philosophy of Karl Popper*. La Salle: Open Court, 1974, p. 322-331. Vol.1, part two.

MAGGE, Bryan. (1973) *As idéias de Popper*. Trad. de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1974.

MUSGRAVE, Alan. (1993) Popper on induction. *In*: *Philosophy of social sciences*. Vol. 23, N.º 04, p. 516-527, dez., 1993.

O'HEAR, Anthony (Org.) *Karl Popper: filosofia e problemas*. Trad. de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1997.

PELUSO, Luis Alberto. (1995) *A filosofia de Karl Popper*. Campinas: Papyrus, 1995.

6.2. Referência Bibliográfica Geral

AYER, A. J. (ed.) (1959) *Logical positivism*. New York: The Free Press, 1959.

BACON, Francis. (1620) *Novum organum*. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Col. "Os Pensadores")

BLACK, Max. A justificação da indução. *In*: MORGENBESSER, Sidney (org.) *Filosofia da ciência*. Trad. Leonidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1975.

CARNAP, Rudolf. (1934) *The logical syntax of language*. London: Routledge & Keagan Paul, 1971.

———. (1936) *Testabilidade e significado*. São Paulo: Abril Cultural, 1980. (Col. "Os Pensadores")

———. (1963) *Intellectual autobiography*. *In*: *The philosophy of Rudolf Carnap, Library of living philosophers*, ed. by P. A Schilpp. La Salle: Open Court, 1963.

HEMPEL, Carl G. (1965) Empiricist criteria of cognitive significance: problems and changes. *In*: HEMPEL, C. G. *Aspects of scientific explanation*. New York: The Free Press, 1965.

HUME, David. (1739) *A treatise of human nature*. Oxford Philosophical Texts – Oxford: Oxford University Press, 2000.

———. (1748) *An enquiry concerning human understanding*. Indianapolis, Hackett Publishing Company, 1977.

- . (1996) *Investigação acerca do entendimento humano* (Col. “Os Pensadores”). Trad. de Anoar Aiex. São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- . (2001) *Tratado da natureza humana: uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assunto morais*. Trad. de Débora Danowski. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- KANT, Immanuel. (1781) *Crítica da razão pura* (Col. “Os Pensadores”). São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- KLIMOVSKY, Gregorio. (1995) *Las desventuras del conocimiento científico*. Buenos Aires: A-Z editora, 1995.
- KUHN, Thomas S. (1962) *A estrutura das revoluções científicas*. Trad. de Beatriz V. Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1992.
- LAKATOS, Imre. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (orgs.) *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Trad. Otávio M. Cajado. São Paulo: Cultrix, 1979, p. 109-243.
- MILL, Stuart. *Sistema de lógica dedutiva e indutiva*. São Paulo: Abril Cultural, 1984. (Col. “Os Pensadores”)
- NEURATH, Otto. Sociology and physicalism. In: Ayer, A. J. (Org) *Logical positivism*. New York: The Free Press, 1959.
- PEIRCE, Charles S. *Escritos coligidos* (Col. “Os Pensadores”). São Paulo: Abril Cultural, 1974.
- PUTNAM, Hilary. Probabilidade e confirmação. In: MORGENBESSER, Sidney (org.) *Filosofia da ciência*. Trad. Leonidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1975.
- RUSSELL, Bertrand. (1966) *Significado e verdade*. Trad. de Alberto Oliva. Rio de Janeiro: ZAHAR Editores, 1978.
- SCHLICK, Moritz. (1936) *Sentido e verificação* (Col. “Os Pensadores”). São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- SKYRMS, Brian. *Escolha e acaso: uma introdução à Lógica Indutiva*. Trad. de Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1971.
- WITTGENSTEIN, Ludwig. (1921) *Tractatus logico-philosophicus*. Trad. de Luiz Henrique Lopes dos Santos. São Paulo: EDUSP, 2001.

ABSTRACT: Karl Popper's (1902-1994) main epistemological preoccupation, in the first phase of his thought (*The logic of scientific discovery* and *Realism and the aim of the science*), deals with the elucidation of the value of scientific theories. In this manner, he contributed decisively for the solution of the induction problem and its importance to Science. *Justificationists* (inductionists and neopositivists) think that the rational justification of induction is extremely important because if we cannot justify induction we have to accept that scientific knowledge is baseless. David Hume (1711-1776) has demonstrated we cannot justify induction rationally. On the other hand, neopositivists believe the inductive inferences may be rationally justified. In this context, we shall present the general plan of the Popperian critical reasons, not just in order to eliminate induction but in order to reject any strategy of *justificationism* in Science.