

KARL R. POPPER

A LÓGICA DA PESQUISA CIENTÍFICA

Tradução de

LEONIDAS HEGENBERG

e

OCTANNY SILVEIRA DA MOTA



EDITORIA CULTRIX
São Paulo

Título do original:
THE LOGIC OF SCIENTIFIC DISCOVERY
Copyright © Sir Karl Raimund Popper, 1959, 1968, 1972.

A primeira edição deste livro foi co-editada
com a EDITORA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Edição	O primeiro número à esquerda indica a edição, ou reedição, desta obra. A primeira dezena à direita indica o ano em que esta edição, ou reedição, foi publicada.	Ano
9-10-11-12-13-14-15-16		01-02-03-04-05-06-07-08

Direitos de tradução para a língua portuguesa
adquiridos com exclusividade pela
EDITORA PENSAMENTO-CULTRIX LTDA.
Rua Dr. Mário Vicente, 368 – 04270-000 – São Paulo, SP
Fone: 272-1399 – Fax: 272-4770
E-mail: pensamento@cultrix.com.br
<http://www.pensamento-cultrix.com.br>
que se reserva a propriedade literária desta tradução.

Impresso em nossas oficinas gráficas.

SUMÁRIO

Nota dos Tradutores	11
Dados Biográficos de Karl Popper	15
Prefácio à Primeira Edição, 1934	23

PARTE I: INTRODUÇÃO À LÓGICA CIENTÍFICA

<i>Capítulo I. Colocação de Alguns Problemas Fundamentais</i>	27
1. O Problema da Indução	27
2. Eliminação do Psicologismo	31
3. Prova Dedutiva de Teorias	33
4. O Problema da Demarcação	34
5. A Experiência Como Método	40
6. A Falseabilidade Como Critério de Demarcação	41
7. O Problema da "Base Empírica"	44
8. Objetividade Científica e Convicção Subjetiva	46
<i>Capítulo II. O Problema da Teoria do Método Científico</i>	51
9. Por que São Indispensáveis as Decisões Metodológicas	51
10. A Abordagem Naturalista da Teoria do Método	53
11. Regras Metodológicas Apresentadas Como Convenções	55

PARTE II: ALGUNS COMPONENTES ESTRUTURAIS DE UMA TEORIA DA EXPERIÊNCIA

<i>Capítulo III. Teorias</i>	61
12. Causalidade, Explicação e Dedução de Predições	62
13. Universalidade Estrita e Numérica	64
14. Conceitos Universais e Conceitos Individuais	67
15. Enunciados Estritamente Universais e Enunciados Existenciais	71
16. Sistemas Teóricos	74
17. Algumas Possibilidades de Interpretação de um Sistema de Axiomas	76
18. Níveis de Universalidade. O <i>Modus Tollens</i>	79

CAPÍTULO I

COLÓCAÇÃO DE ALGUNS PROBLEMAS FUNDAMENTAIS

Um cientista, seja teórico ou experimental, formula enunciados ou sistemas de enunciados e verifica-os um a um. No campo das ciências empíricas, para particularizar, ele formula hipóteses ou sistemas de teorias, e submete-os a teste, confrontando-os com a experiência, através de recursos de observação e experimentação.

A tarefa da lógica da pesquisa científica, ou da lógica do conhecimento, é, segundo penso, proporcionar uma análise lógica desse procedimento, ou seja, analisar o método das ciências empíricas.

Que são, entretanto, esses “métodos das ciências empíricas”? A que damos o nome de “ciência empírica”?

1. O PROBLEMA DA INDUÇÃO

Segundo concepção amplamente aceita — a ser contestada neste livro —, as ciências empíricas caracterizam-se pelo fato de empregarem os chamados “métodos indutivos”. De acordo com essa maneira de ver, a lógica da pesquisa científica se identificaria com a Lógica Indutiva, isto é, com a análise lógica desses métodos indutivos.

É comum dizer-se “indutiva” uma inferência, caso ela conduza de *enunciados singulares* (por vezes denominados também enunciados “particulares”), tais como descrições dos resultados de observações ou experimentos, para *enunciados universais*, tais como hipóteses ou teorias.

Ora, está longe de ser óbvio, de um ponto de vista lógico, haver justificativa no inferir enunciados universais de enunciados singulares, independentemente de quão numerosos sejam estes; com efeito, qual-

quer conclusão colhida desse modo sempre pode revelar-se falsa: independentemente de quantos casos de cisnes brancos possamos observar, isso não justifica a conclusão de que *todos* os cisnes são brancos.

A questão de saber se as inferências indutivas se justificam e em que condições é conhecida como o *problema da indução*.

O problema da indução também pode ser apresentado como a indagação acerca da validade ou verdade de enunciados universais que encontrem base na experiência, tais como as hipóteses e os sistemas teóricos das ciências empíricas. Muitas pessoas acreditam, com efeito, que a verdade desses enunciados universais é "*conhecida através da experiência*"; contudo, está claro que a descrição de uma experiência — de uma observação ou do resultado de um experimento — só pode ser um enunciado singular e não um enunciado universal. Nesses termos, as pessoas que dizem que é com base na experiência que conhecemos a verdade de um enunciado universal querem normalmente dizer que a verdade desse enunciado universal pode, de uma forma ou de outra, reduzir-se à verdade de enunciados singulares e que, por experiência, sabe-se serem estes verdadeiros. Equivale isso a dizer que o enunciado universal baseia-se em inferência indutiva. Assim, indagar se há leis naturais sabidamente verdadeiras é apenas outra forma de indagar se as inferências indutivas se justificam logicamente.

Se desejarmos estabelecer um meio de justificar as inferências indutivas, deveremos, antes de tudo, procurar determinar um *princípio de indução*. Tal princípio seria um enunciado capaz de auxiliá-nos a ordenar as inferências indutivas em forma logicamente aceitável. Aos olhos dos defensores da Lógica Indutiva, um princípio de indução é de extrema importância para o método científico: "... esse princípio", diz Reichenbach, "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." ¹

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.

(1) H. Reichenbach, *Erkenntnis*, v. I, 1930, p. 186 (cf. também pp. 64 e s.). Ver, ainda, o penúltimo parágrafo do capítulo 12 de *History of Western Philosophy*, em que Russell tece comentários acerca de Hume (na edição de 1946, dessa obra, registra o assunto à p. 699).

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, 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.

Alguns dos que acreditam na Lógica Indutiva apressam-se a assinalar, acompanhando Reichenbach, que "o princípio de indução é aceito sem reservas pela totalidade da Ciência e homem algum pode colocar seriamente em dúvida a aplicação desse princípio também na vida cotidiana". ² Contudo, ainda admitindo que assim fosse — pois, afinal, "a totalidade da Ciência" poderia estar errada —, eu continuaria a sustentar que um princípio de indução é supérfluo e deve conduzir a incoerências lógicas.

Que incoerências podem surgir facilmente, com respeito ao princípio da indução, é algo que a obra de Hume deveria ter deixado claro. ^{*1} E também que as incoerências só serão evitadas, se puderem sê-lo, com dificuldade. Pois o princípio da indução tem de ser, por sua vez, um enunciado universal. Assim, se tentarmos considerar sua verdade como decorrente da experiência, surgirão de novo os mesmos problemas que levaram à sua formulação. Para justificá-lo, teremos de recorrer a inferências indutivas e, para justificar estas, teremos de admitir um princípio indutivo de ordem mais elevada, e assim por diante. Dessa forma, a tentativa de alicerçar o princípio de indução na experiência malogra, pois conduz a uma regressão infinita.

Kant procurou vencer a dificuldade admitindo que o princípio de indução (que ele apresentou como "princípio da causação universal") é "*válido a priori*". Não creio que essa engenhosa tentativa de proporcionar uma justificação *a priori* para os enunciados sintéticos tenha alcançado êxito.

Meu ponto de vista é o de que as várias dificuldades da Lógica Indutiva aqui esboçadas são intransponíveis. O mesmo acontece, temo

(2) Reichenbach, *ibid.*, p. 67.

(*) As páginas mais importantes de Hume são lembradas no apêndice *vii, texto que acompanha as notas 4, 5 e 6; ver, ainda, a nota 2, da seção 81, mais adiante.

eu, com as dificuldades inerentes à doutrina, tão em curso hoje em dia, segundo a qual a inferência indutiva, embora não “estritamente válida”, *pode atingir algum grau de “confiabilidade” ou probabilidade*. Conforme essa doutrina, as inferências indutivas apresentam-se como “inferências prováveis”.³ “Para nós”, diz Reichenbach, “o princípio de indução é o meio pelo qual a Ciência decide acerca da verdade. Mais precisamente, deveríamos dizer que ele serve para decidir acerca da probabilidade, pois não é dado à Ciência chegar seja à verdade, seja à falsidade (...) mas os enunciados científicos só podem atingir graus sucessivos de probabilidade, cujos inatingíveis limites, superior e inferior, são a verdade e a falsidade”.⁴

A esta altura, sinto-me autorizado a deixar de considerar o fato de os adeptos da Lógica Indutiva aceitarem uma idéia de probabilidade, que rejeitarei posteriormente, por considerá-la assaz insatisfatória justamente para os propósitos que eles têm em vista (ver n. 80, adiante). Parece-me procedente agir assim, porque as dificuldades mencionadas em nada diminuem se falarmos em probabilidade. Pois, se se deve atribuir grau de probabilidade a enunciados que se fundamentam em inferência indutiva, esta terá de ser justificada pela invocação de um novo princípio de indução, convenientemente alterado. E surgirá a necessidade de justificar esse novo princípio, e assim por diante. Nada se ganha, aliás, tomando o princípio da indução não como “verdadeiro”, mas apenas como “provável”. Em resumo, como todas as outras formas de Lógica Indutiva, a lógica da inferência provável, ou “lógica da probabilidade”, conduz ou a uma regressão infinita ou à doutrina do *apriorismo*.^{*2}

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.

(3) Cf. J. M. Keynes, *A Treatise on Probability*, 1921; O. Külpe, *Vorlesungen über Logik* (organ. por Selz, 1923); Reichenbach (que se vale da expressão “implicações probabilísticas”), *Axiomatik der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, in *Mathem. Zeitschr.*, v. 34, 1932; e outros.

(4) Reichenbach, *Erkenntnis*, v. I, 1930, p. 186.

(*) Ver, ainda, o capítulo X deste livro, especialmente a nota 2, da seção 81, e o capítulo *ii de *Postscript*, para um enunciado mais claro desta crítica.

Antes de passar a elaborar essa concepção (que se poderia chamar de “dedutivismo”, em oposição a “indutivismo”),⁵ devo primeiramente deixar clara a distinção entre a *psicologia do conhecimento*, que se ocupa de fatos empíricos, e a *lógica do conhecimento*, que se preocupa exclusivamente com relações lógicas. Pois a crença na Lógica Indutiva deve-se em grande parte a uma confusão entre problemas psicológicos e problemas epistemológicos. Importa assinalar, de passagem, que essa confusão traz dificuldades não apenas para a lógica do conhecimento, mas também para a psicologia do conhecimento.

2. ELIMINAÇÃO DO PSICOLOGISMO

Afirmei anteriormente que o trabalho do cientista consiste em elaborar teorias e pô-las à prova.

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). Suas indagações são do tipo seguinte: pode um enunciado ser justificado? Em caso afirmativo, como? É suscetível de prova? Depende logicamente de certos outros enunciados? Ou talvez os contradiga? Para que um enunciado possa ser examinado logicamente sob esse aspecto, deve ter-nos sido apresentado previamente. Alguém deve tê-lo formulado e submetido a exame lógico.

Por conseguinte, distinguirei nitidamente entre o processo de conceber uma idéia nova e os métodos e resultados de seu exame

(5) Liebig (na obra *Induktion und Deduktion*, 1865) foi, possivelmente, o primeiro autor a rejeitar o método indutivo em Ciência Natural; seu ataque volta-se contra Bacon. De sua parte, Duhem (em *La théorie physique, son objet et sa structure*, 1906; versão inglesa de P. P. Wiener, *The Aim and Structure of Physical Theory*, Princeton, 1954) defende posições pronunciadamente dedutivistas. (* Não obstante, a obra de Duhem também sublinha, em algumas ocasiões, as posições indutivistas; isto se dá, por exemplo, na parte primeira do capítulo 3, onde se registra que apenas a experimentação, a indução e a generalização produziram a lei de Descartes, relativa à refração; cf. p. 34 da versão inglesa.) V. Kraft, em *Die Grundformen der Wissenschaftlichen Methoden*, 1925, também acentua o dedutivismo. Ver, ainda, Carnap, *Erkenntnis*, v. 2, 1932, p. 440.

sob um prisma lógico. Quanto à tarefa que toca à lógica do conhecimento — em oposição à psicologia do conhecimento —, partirei da suposição de que ela consiste apenas em investigar os métodos empregados nas provas sistemáticas a que toda idéia nova deve ser submetida para que possa ser levada em consideração.

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 — ao encontro de alguma verdade nova. A questão é, porém, a seguinte: o que, precisamente, desejamos reconstruir? Se forem os processos envolvidos na estimulação e produção de uma inspiração, devo recusar-me a considerá-los como tarefa da lógica do conhecimento. Esses processos interessam à Psicologia Empírica, não à Lógica. Será outro o caso se desejarmos reconstruir racionalmente as *provas posteriores* pelas quais se descobriu que a inspiração era uma descoberta ou veio a ser reconhecida como conhecimento. Na medida em que o cientista aprecie criticamente, altere ou rejeite sua própria inspiração, poderemos, se o desejarmos, encarar a análise metodológica levada a efeito como um tipo de “reconstrução racional” dos correspondentes processos mentais. Sem embargo, essa reconstrução não apresentaria tais processos como realmente ocorrem — ela pode apenas dar um esqueleto lógico do processo de prova. Contudo, talvez seja isso o que pretendem dizer aqueles que falam de uma “reconstrução racional” das maneiras pelas quais adquirimos conhecimento.

Meus argumentos neste livro 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”, no sentido de Bergson. De modo similar, Einstein fala da “busca daquelas leis universais (...) com base nas quais é possível obter, por dedução pura, uma imagem do universo. Não há caminho lógico”, diz ele, “que leve a essas (...) leis. Elas só podem ser alcançadas por intuição, alicerçada em algo assim como um amor intelectual (*Einfühlung*) aos objetos de experiência”.¹

(1) Comunicação, por ocasião do 60.º aniversário de Max Planck. A passagem citada principia com as palavras “A tarefa máxima do físico é a de buscar leis de grande universalidade...” (citação retirada de A. Einstein, *Mein Weltbild*, 1934, p. 168; versão inglesa de A. Harris, *The World as I see*

3. PROVA DEDUTIVA DE TEORIAS

De acordo com a concepção que aqui será apresentada, o método de submeter criticamente a prova as teorias, e de selecioná-las conforme os resultados obtidos, acompanha sempre as linhas expostas a seguir. A partir de uma idéia nova, formulada conjecturalmente e ainda não justificada de algum modo — antecipação, hipótese, sistema teórico ou algo análogo — podem-se tirar conclusões por meio de dedução lógica. Essas conclusões são em seguida comparadas entre si e com outros enunciados pertinentes, de modo a descobrir-se que relações lógicas (equivalência, dedutibilidade, compatibilidade ou incompatibilidade) existem no caso.

Poderemos, se quisermos, distinguir quatro diferentes linhas ao longo das quais se pode submeter a prova uma teoria. Há, em primeiro lugar, a comparação lógica das conclusões umas às outras, com o que se põe à prova a coerência interna do sistema. Há, em segundo lugar, a investigação da forma lógica da teoria, com o objetivo de determinar se ela apresenta o caráter de uma teoria empírica ou científica, ou se é, por exemplo, tautológica. Em terceiro lugar, vem a comparação com outras teorias, com o objetivo sobretudo de determinar se a teoria representará um avanço de ordem científica, no caso de passar satisfatoriamente as várias provas. Finalmente, há a comprovação da teoria por meio de aplicações empíricas das conclusões que dela se possam deduzir.

A finalidade desta última espécie de prova é verificar até que ponto as novas conseqüências da teoria — quaisquer que sejam os aspectos novos que esta apresente no que assevera — respondem às exigências da prática, suscitada quer por experimentos puramente científicos quer por aplicações tecnológicas práticas. Aqui também o processo de prova mostra seu caráter dedutivo. Com o auxílio de outros enunciados previamente aceitos, certos enunciados singulares — que poderíamos denominar “predições” — são deduzidos da teoria; especialmente predições suscetíveis de serem submetidas facilmente a prova ou predições aplicáveis na prática. Dentre os enunciados referidos, selecionam-se os que não sejam deduzíveis da teoria vigente e, em particular, os que essa teoria contradiga. A seguir, procura-se chegar a

It, 1935, p. 125). Idéias semelhantes já se encontram em Liebig, *op. cit.* Ver, também, Mach, *Principien der Wärmelehre*, 1896, pp. 443 e ss. * A palavra alemã *Einfühlung* é de difícil tradução; Harris a traduz por “compreensão simpática da experiência”.

uma decisão quanto a esses (e outros) enunciados deduzidos, confrontando-os com os resultados das aplicações práticas e dos experimentos. Se a decisão for positiva, isto é, se as conclusões singulares se mostrarem aceitáveis ou *comprovadas*, a teoria terá, pelo menos provisoriamente, passado pela prova: não se descobriu motivo para rejeitá-la. Contudo, se a decisão for negativa, ou, em outras palavras, se as conclusões tiverem sido *falseadas*, esse resultado falseará também a teoria da qual as conclusões foram logicamente deduzidas.

Importa acentuar que uma decisão positiva só pode proporcionar alicerce temporário à teoria, pois subseqüentes decisões negativas sempre poderão constituir-se em motivo para rejeitá-la. Na medida em que a teoria resista a provas pormenorizadas e severas, e não seja suplantada por outra, no curso do progresso científico, poderemos dizer que ela “comprovou sua qualidade” ou foi “*corroborada*” *¹ pela experiência passada.

Nada que lembre a lógica indutiva aparece no processo aqui esquemático. Nunca suponho que possamos sustentar a verdade de teorias a partir da verdade de enunciados singulares. Nunca suponho que, por força de conclusões “verificadas”, seja possível ter por “verdadeiras” ou mesmo por meramente “prováveis” quaisquer teorias.

Neste livro, pretendo apresentar uma análise mais minuciosa dos métodos de prova dedutiva. Tentarei mostrar que, dentro da estrutura dessa análise, podem-se enfrentar todos os problemas normalmente chamados “*epistemológicos*”. Em particular, os problemas a que a Lógica Indutiva dá origem podem ser eliminados sem que, em seu lugar, surjam outros.

4. O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO

Dentre as muitas objeções que se podem fazer à concepção aqui exposta, a mais séria é, talvez, a que refiro em seguida. Com rejeitar o método de indução, — poder-se-ia dizer — privo a ciência empírica daquilo que constitui, aparentemente, sua característica mais importante; isto quer dizer que afasto as barreiras a separar a ciência da especulação metafísica. Minha resposta a tal objeção é a de que a razão principal de eu rejeitar a Lógica Indutiva consiste, precisamente, em ela não proporcionar *conveniente sinal diferenciador* do caráter

empírico, não-metafísico, de um sistema teórico; em outras palavras, consiste em ela não proporcionar *adequado “critério de demarcação”*.

Denomino *problema de demarcação* ¹ o problema de estabelecer um critério que nos habilite a distinguir entre as ciências empíricas, de uma parte, e a Matemática e a Lógica, bem como os sistemas “metafísicos”, de outra.

Esse problema foi abordado por Hume, que tentou resolvê-lo. ² 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.

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

Os velhos positivistas só desejavam admitir como científicos ou legítimos os *conceitos* (ou noções, ou idéias) que, como diziam, “derivassem da experiência”, ou seja, os conceitos que acreditavam ser logicamente reduzíveis a elementos da experiência sensorial, tais como sensações (ou dados sensoriais), impressões, percepções, lembranças visuais ou auditivas, e assim por diante. Os positivistas modernos têm condição de ver mais claramente que a Ciência não é um sistema de conceitos, mas, antes, um sistema de *enunciados*. *¹ Nesses termos, desejam admitir como científicos, ou legítimos, tão-somente os enun-

(1) Compare-se, relativamente ao que aqui se diz (e se volta a dizer nas seções de 1 a 6, bem como nas seções de 13 a 24), com o que foi dito em minha nota publicada em *Erkenntnis*, v. 3, 1933, p. 426. * O trecho está reproduzido neste livro, como apêndice *i.

(2) Cf. a última sentença do livro *Enquiry Concerning Human Understanding*. * Compare-se o próximo parágrafo (e minha alusão aos epistemologistas) com o que diz Reichenbach no texto a que se refere a nota I da seção I.

(*1) Ao escrever este parágrafo — noto-o agora — superestimei os “positivistas modernos”. Eu devia ter-me lembrado de que, *sob esse prisma*, o promissor começo do *Tractatus*, de Wittgenstein — “O mundo é a totalidade dos fatos, não das coisas” — foi anulado pelo final, em que se denuncia o homem que “não havia dado significado a certos signos de suas proposições”. Ver, ainda, meu *Open Society and its Enemies*, cap. II, seção ii, bem como o capítulo *i de meu *Postscript*, particularmente as seções *II (nota 5), *24 (últimos cinco parágrafos) e *25.

(*1) Quanto a este vocábulo, ver nota *1, precedendo a seção 79, bem como a seção *29 do meu *Postscript*.

ciados reduzíveis a enunciados elementares (ou “atômicos”) da experiência — a “juízos de percepção”, ou “proposições atômicas”, ou “sentenças protocolares” (e que mais?) *² Claro está que o critério implícito de demarcação é idêntico à exigência de uma Lógica Indutiva.

Já que rejeito a Lógica Indutiva devo também rejeitar todas essas tentativas de resolver o problema da demarcação. Com essa rejeição, o problema ganha em importância na investigação presente. Encontrar um critério aceitável de demarcação deve constituir-se em tarefa básica para qualquer Epistemologia que não aceite a Lógica Indutiva.

Os positivistas normalmente interpretam o problema da demarcação de maneira *naturalista*; interpretam-no como se ele fosse um problema de ciência natural. Em vez de tomá-lo como razão que os leve a empenhar-se em propor uma convenção adequada, acreditam estar obrigados a descobrir uma diferença decorrente da natureza das coisas, por assim dizer, entre ciência empírica, de um lado, e metafísica, de outro. Estão constantemente procurando mostrar que a Metafísica, por sua própria natureza, nada mais é que tagarelice vazia — “sofistaria e ilusão”, como diz Hume, que devemos “lançar ao fogo”. *³

Se, com as palavras “vazia” ou “sem sentido”, desejarmos, por definição, expressar não mais que “não pertencente à ciência empírica”, então se tornaria trivial a caracterização da Metafísica em termos de absurdo sem sentido; em verdade, a Metafísica tem sido repetidamente definida como não empírica. Contudo, os positivistas, naturalmente, acreditam ser possível dizer acerca da Metafísica muito mais do que serem não empíricos alguns de seus enunciados. As expressões “sem sentido” ou “absurdo” traduzem e pretendem traduzir uma posição depreciativa; e não há dúvida de que o que os positivistas realmente desejam não é tanto uma bem sucedida demarcação, mas a derrubada total ⁸ e a aniquilação da Metafísica. Seja como for, verificamos que

(*) Nada depende, é claro, de nomes. Quando introduzi a nova expressão “enunciado básico” (ou “proposição básica”; ver adiante, seções 7 e 28), pensava em termos que não estivessem já comprometidos, a sugerir enunciados de percepção. A expressão, todavia, foi logo em seguida adotada por outros autores, que infelizmente passaram a usá-la para traduzir precisamente a espécie de significado que eu pretendia evitar. Cf. meu *Postscript*, *29.

(*) Hume, como Sextus, também condenou seu *Enquiry*, na última página; exatamente como Wittgenstein condenou seu *Tractatus*, também com o que registrou na última página. (Ver nota 2 da seção 10.)

(*) Carnap, *Erkenntnis*, v. 2, 1932, pp. 219 e ss. Mill já havia usado a expressão “sem sentido” (*meaningless*) de maneira similar, * sem dúvida sob a

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

Isso “evidencia-se” muito claramente no caso de Wittgenstein, para quem toda proposição significativa há de ser *logicamente reduzível* ⁴ a proposições elementares (ou atômicas), por ele caracterizadas como descrições ou “afigurações da realidade”, ⁵ caracterização, aliás, que abrange todas as proposições significativas. Podemos ver, dessa maneira, que o critério de significatividade, de Wittgenstein, coincide com o critério de demarcação dos indutivistas, contanto que se substitua as palavras “científico” ou “legítimo” por “significativo”. E é precisamente com respeito ao problema da indução que vem a malograr essa tentativa de resolver o problema da demarcação: os positivistas, em sua ânsia de aniquilar a Metafísica, aniquilam, com ela, a Ciência Natural. De fato, as leis científicas também não podem ser logicamente reduzidas a enunciados elementares de experiência. Se coerentemente aplicado, o critério de significatividade, proposto por Wittgenstein, leva a rejeitar como desprovidas de sentido as leis naturais, cuja busca, em palavras de Einstein, ⁶ constitui “o trabalho mais elevado de um físico”, elas nunca podem ser aceitas como enunciados genuínos ou legítimos. A tentativa feita por Wittgenstein, no sentido de denunciar o problema da indução como um pseudoproblema vazio, foi apresentada por Schlick ⁷ da maneira seguinte: “o problema da indução consiste em buscar uma justificação lógica dos *enunciados uni-*

influência de Comte; cf. Comte, *Early Essays on Social Philosophy*, editados por H. D. Hutton, 1911, p. 223. Ver também meu *Open Society*, nota 51, do capítulo II.

(4) Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus* (1918 e 1922), proposição 5. * Recordando que esta passagem foi escrita em 1934, estou, é claro, tratando apenas do *Tractatus*.

(5) Wittgenstein, *op. cit.*, Proposições 4.01; 4.03 e 2.221.

(6) Cf. a nota I, da seção 2.

(*) Schlick atribui a Wittgenstein a idéia de tratar as leis científicas como se fossem pseudoproposições — resolvendo, assim, o problema da indução. (Cf. meu *Open Society*, notas 46 e 51 e s., no capítulo II.) Esta idéia, porém, é muito mais antiga; é parte da tradição instrumentalista, que remonta a Berkeley, e mesmo a autores que o precederam. (Ver, por exemplo, meu artigo “Three Views Concerning Human Knowledge”, in *Contemporary British Philosophy*, 1956; e “A Note on Berkeley as a Precursor of Mach”, in *The British Journal for the Philosophy of Science*, v. 4, 1953, pp. 26 e ss., artigo incluído em meu *Con-*

versais acerca da realidade... Reconhecemos, com Hume, que essa justificação lógica não existe: não pode haver justificação alguma, simplesmente porque os enunciados universais *não são* enunciados genuínos".⁷

Isso mostra que o critério indutivista de demarcação falha no traçar uma linha divisória entre sistemas científicos e metafísicos e porque esse critério deve atribuir a ambos *status* igual; com efeito, o veredito decorrente do dogma positivista relativo ao significado é o de que ambos são sistemas de pseudo-enunciados, destituídos de sentido. Assim, em vez de afastar a Metafísica das ciências empíricas, os positivistas levam à invasão do reino científico, pela Metafísica.⁸

Contrastando com esses estratagemas antimetafísicos — antimetafísicos em intenção, quero dizer — meu objetivo, tal como o vejo, não é o de provocar a derrocada da Metafísica. É, antes, o de formular uma caracterização aceitável da ciência empírica ou de definir os conceitos "ciência empírica" e "metafísica" de maneira tal que, a propósito de determinado sistema de enunciados, possamos dizer se seu estudo mais aprofundado coloca-se ou não no âmbito da ciência empírica.

Meu critério de demarcação deve, portanto, ser encarado como *proposta para que se consiga um acordo ou se estabeleça uma convenção*. As opiniões podem variar quanto à oportunidade de uma convenção desse gênero. Todavia, uma discussão razoável dos temas em pauta só é viável se os interlocutores têm um objetivo comum.

jectures and Refutations, 1959. Outras referências: nota *1, antecedendo a seção 12. O problema é examinado, ainda, em meu *Postscript*, seções de *11 a *14, e de *19 a *26.

(7) Schlick, em *Naturwissenschaften*, v. 19, 1931, p. 156 (grifo meu). Quanto às leis naturais, Schlick escreve (p. 151): "Tem-se dito, com frequência, que, a rigor, nunca se pode falar de uma verificação absoluta de uma lei, já que, por assim dizer, nós sempre afirmamos que ela pode ser alterada diante de novas experiências. Se me permitem, entre parênteses", prossegue Schlick, "acrescentar algumas palavras acerca da situação lógica, o fato mencionado acima quer dizer que uma lei natural, em princípio, não tem o caráter de um enunciado, mas, antes, o de uma prescrição para a formação de enunciados." * (A palavra "formação", aqui, pretendia, sem dúvida, incluir a transformação ou derivação.) Schlick assevera que a idéia se devia a Wittgenstein, que a teria transmitido em comunicação pessoal. Ver, ainda, seção *12 do meu *Postscript*.

(8) Cf. seção 78 (por exemplo, a nota I). * Ver, também, o meu *Open Society*, notas 46, 51 e 52, capítulo II, bem como o artigo "The Demarcation between Science and Metaphysics", que foi minha contribuição para o volume dedicado a Carnap, na série *Library of Living Philosophers*, organizada por P. A. Schilpp; esse artigo acha-se também em meu *Conjectures and Refutations*, 1963 e 1965.

A determinação desse objetivo é, em última análise, uma questão de tomada de decisão, ultrapassando, por conseguinte, a discussão racional.^{*5}

As pessoas que consideram ser o propósito da Ciência a obtenção de enunciados absolutamente certos, irrevogavelmente verdadeiros,⁹ rejeitarão, sem dúvida, as propostas que apresentarei. O mesmo acontecerá com os que consideram estar "a essência da Ciência... em sua dignidade", que associam à sua "inteireza" e à sua "real verdade e essencialidade".¹⁰ Essas pessoas dificilmente estarão preparadas para atribuir tal dignidade à Física teórica moderna — onde eu vejo (como outros) a mais cabal concretização até hoje conseguida do que eu considero "ciência empírica".

Os objetivos da Ciência, no meu entender, são diferentes dos citados acima. Não procuro justificá-los, todavia, alegando que sejam os verdadeiros e essenciais objetivos da Ciência. Isso equivaleria a uma distorção e a um retorno ao dogmatismo positivista. Só existe *um* meio, até onde me é dado ver, de defender racionalmente as minhas propostas. Consiste, em suma, em analisar-lhe as conseqüências lógicas: exibir-lhe a fertilidade, ou seja, o poder que as propostas adquirem, quando se trata de elucidar questões da teoria do conhecimento.

Admito, com sinceridade que, ao formular minhas propostas, fui guiado por juízos de valor e por algumas predileções de ordem pessoal. Mas espero que as propostas se tornem aceitáveis para os que apreciam não só o rigor lógico, mas também a ausência de dogmatismos; para os que se importam com as aplicações práticas, mas se interessam ainda mais pelas aventuras da ciência, pelas descobertas que, uma após outra, nos acareiam com novas e inesperadas perguntas, obrigando-nos a tentar encontrar respostas novas e insuspeitadas.

O fato de juízos de valor permearem minhas propostas não quer dizer que estou incidindo no erro de que acusei os positivistas — o de procurar matar a Metafísica, desconsiderando-a. Não chego nem mesmo a asseverar que a Metafísica careça de importância para a ciência empírica. Com efeito, é impossível negar que, a par de idéias metafísicas que dificultaram o avanço da Ciência, têm surgido outras

(*5) Creio que uma discussão razoável é sempre possível quando os interlocutores se interessam pela verdade e estão dispostos a dar atenção ao que dizem as várias pessoas que se manifestam. (Cf. meu *Open Society*, capítulo 24.)

(9) Esta é a posição de Dingler; cf. nota I da seção 19.

(10) É o que sustenta O. Spann, em *Kategorienlehre*, 1924.

— tais como as relativas ao atomismo especulativo — que o favoreceram. Encarando a matéria do ponto de vista psicológico, inclino-me a pensar que as descobertas científicas não poderiam ser feitas sem fé em idéias de cunho puramente especulativo e, por vezes, assaz nebulosas, fé que, sob o ponto de vista científico, é completamente destituída de base e, em tal medida, é “metafísica”.¹¹

Apesar de eu haver feito todas essas advertências, continuo a considerar que a primeira tarefa da lógica do conhecimento é a de elaborar um *conceito de ciência empírica*, de maneira a tornar tão definida quanto possível uma terminologia até agora algo incerta, e de modo a traçar uma clara linha de demarcação entre Ciência e idéias metafísicas — ainda que essas idéias possam ter favorecido o avanço da Ciência através de sua história.

5. A EXPERIÊNCIA COMO MÉTODO

Formular uma definição aceitável de “ciência empírica” é tarefa que encerra dificuldades. Algumas dessas dificuldades decorrem do fato de que *devem existir muitos sistemas teóricos* cuja estrutura lógica é similar à estrutura lógica do sistema aceito, em um particular instante da História, como sistema de ciência empírica. Esse fato é descrito, algumas vezes, afirmando-se que há grande número — presumivelmente infinito — de “mundos logicamente possíveis”. Entretanto, o sistema que se denomina “ciência empírica” pretende representar apenas um mundo: o “mundo real”, ou o “mundo de nossa experiência”.^{*1}

A fim de tornar a idéia um pouco mais precisa, podemos distinguir três itens que nosso sistema teórico deverá satisfazer. Em primeiro lugar, ele deve ser *sinéptico*, de modo que possa representar um mundo não contraditório, isto é, um mundo *possível*. Em segundo lugar, deve satisfazer o critério de demarcação (*cf.* seções 6 e 21), ou seja, deve ser não metafísico, isto é, deve representar um mundo de *experiência* possível. Em terceiro lugar, deve ser diferente, de alguma forma, de outros sistemas semelhantes como o único representativo de *nosso* mundo de experiência.

(11) *Cf.* ainda, Planck, *Positivismus und reale Aussenwelt* (1931), bem como Einstein, *Die Religiosität der Forschung*, em *Mein Weltbild*, 1934, p. 43; versão inglesa de A. Harris, *The World as I see It*, 1935, pp. 23 e ss. * Ver ainda a seção 85 de meu *Postscript*.

(*1) *Cf.* apêndice *x.

Contudo, como identificar o sistema que representa nosso mundo de experiência? Resposta: pelo fato de ele ter sido submetido a provas e ter resistido a essas provas. Isso quer dizer que o sistema deve ser identificado pelo fato de ele admitir a aplicação do método dedutivo que me proponho analisar e descrever.

A “experiência”, neste caso, apresenta-se como um *método* peculiar por via do qual é possível distinguir um sistema teórico de outros; assim, a ciência empírica parece caracterizar-se não apenas por sua forma lógica, mas, além disso, por seu *método* peculiar. (Esse, naturalmente, também é o modo de ver dos indutivistas, que tentam caracterizar a ciência empírica pelo fato de ela usar o método indutivo.)

A teoria do conhecimento, cujo objetivo é a análise do método ou processo próprio da ciência empírica, pode, nesses termos, ser descrita como uma teoria do método empírico — *uma teoria daquilo que usualmente é chamado “experiência”*.

6. A FALSEABILIDADE COMO CRITÉRIO DE DEMARCAÇÃO

O critério de demarcação inerente à Lógica Indutiva — isto é, o dogma positivista do significado — equivale ao requisito de que todos os enunciados da ciência empírica (ou todos os enunciados “significativos”) devem ser suscetíveis de serem, afinal, julgados com respeito à sua verdade e falsidade; diremos que eles devem ser “*conclusivamente julgáveis*”. Isso quer dizer que sua forma deve ser tal que se torne logicamente possível *verificá-los e falsificá-los*. Schlick diz: “... um enunciado genuíno deve ser passível de *verificação conclusiva*”;¹ Waismann é ainda mais claro: “Se não houver meio possível de *determinar se um enunciado é verdadeiro*, esse enunciado não terá significado algum, pois o significado de um enunciado confunde-se com o método de sua verificação”.²

Ora, a meu ver, não existe a chamada indução.^{*1} Nestes termos, inferências que levam a teorias, partindo-se de enunciados singulares “verificados por experiência” (não importa o que isto possa significar) são logicamente inadmissíveis. Consequentemente, as teorias *nunca* são

(1) Schlick, *Naturwissenschaften*, v. 19, 1931, p. 150.

(2) Waismann, *Erkenntnis*, v. 1, 1930, p. 229.

(*1) Não estou levando em conta, é claro, a chamada “indução matemática”. O que nego é a existência de algo como a indução nas chamadas “ciências indutivas”: nego que existam “processos indutivos” ou “inferências indutivas”.

empiricamente verificáveis. Se quisermos evitar o erro positivista de eliminar, por força de critério de demarcação que estabeleçamos, os sistemas teóricos de ciência natural, *2 deveremos eleger um critério que nos permita incluir, no domínio da ciência empírica, até mesmo enunciados insuscetíveis de verificação.

Contudo, só reconhecerei um sistema como empírico ou científico se ele for passível de comprovação pela experiência. Essas considerações sugerem que deve ser tomado como critério de demarcação, não a *verificabilidade*, mas a *falseabilidade* de um sistema. *3 Em outras palavras, não exigirei que um sistema científico seja suscetível de ser dado como válido, de uma vez por todas, em sentido positivo; exigirei, porém, que sua forma lógica seja tal que se torne possível validá-lo através de recurso a provas empíricas, em sentido negativo: *deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico*.³

(Assim, o enunciado “Choverá ou não choverá aqui, amanhã”, não será considerado empírico, simplesmente porque não admite refutação, ao passo que será considerado empírico o enunciado “Choverá aqui, amanhã”).

(*2) Em seu *Logical Syntax* (1937, pp. 321 e ss.), Carnap admitiu que isso estava errado — reportando-se à minha crítica; admitiu-o mais claramente ainda em “Testability and Meaning” (*Philosophy of Science*, v. 4, 1937, p. 27), onde reconhece o fato de não serem as leis universais apenas “convenientes”, mas “essenciais” para a ciência. Todavia, Carnap volta a abraçar uma posição muito semelhante à que estou criticando, em seu livro de cunho indutivista, *Logical Foundations of Probability* (1950), onde assevera que as leis universais têm probabilidade zero (p. 511) e é compelido a dizer, em vista disso, que a Ciência, embora não possa eliminar essas leis, pode muito bem passar sem elas (p. 575).

(*3) Note-se bem que eu apresento o critério de falseabilidade como critério de demarcação, mas *não como critério de significado*. Observe-se, ainda, que já critiquei de modo incisivo (seção 4) o uso da idéia de significado como critério de demarcação, e que volto a atacar o dogma do significado, ainda mais incisivamente, na seção 9. Trata-se, pois, de simples mito (embora várias refutações de minhas teorias se tenham baseado nesse mito), a idéia de que eu teria proposto a falseabilidade como critério de significado. A falseabilidade separa duas classes de enunciados perfeitamente significativos: os falseáveis e os não falseáveis; traça uma linha divisória no seio da linguagem dotada de significado e não em volta dela. Ver também o apêndice *i e o capítulo *i de meu *Postscript*, particularmente as seções *17 e *19, bem como o meu *Conjectures and Refutations*, caps. I e II.

(3) Idéias correlatas podem ser encontradas, por exemplo, em Frank, *Die Kausalität und ihre Grenzen*, 1931, cap. I, parág. 10 (pp. 15 e s.); e em Dubislav, *Die Definition* (3.ª ed., 1931), pp. 100 e ss. (Cf. também a nota I da seção 4, acima.)

Várias objeções podem ser levantadas contra o critério de demarcação aqui proposto. Antes de tudo, poderá parecer teimosia sugerir que a Ciência de que, supõe-se, devemos esperar informações positivas, seja caracterizada pela obediência a um requisito negativo, como a refutabilidade. Contudo, mostrarei, nas seções de número 31 a 46, que tal objeção é de pouco peso, pois a quantidade de informação positiva acerca do mundo, veiculada por uma enunciado científico, é tanto maior, em razão de seu caráter lógico, quanto mais conflitos gere com possíveis enunciados singulares. (Nem é por acaso que chamamos “leis” às leis da natureza: quanto mais proíbem, mais dizem.)

Pode-se tentar voltar contra mim meus próprios argumentos críticos acerca do critério indutivista de demarcação; com efeito, pode parecer cabível levantar contra a falseabilidade, como critério de demarcação, objeções similares às que levantei contra a verificabilidade.

O ataque não me perturbará. Minha posição está alicerçada numa *assimetria* entre verificabilidade e falseabilidade, assimetria que decorre da forma lógica dos enunciados universais. *4 Estes enunciados nunca são deriváveis de enunciados singulares, mas podem ser contraditados pelos enunciados singulares. Conseqüentemente, é possível, através de recurso a inferências puramente dedutivas, (com auxílio do *modus tollens*, da lógica tradicional), concluir acerca da falsidade de enunciados universais a partir da verdade de enunciados singulares. Essa conclusão acerca da falsidade dos enunciados universais é a única espécie de inferência estritamente dedutiva que atua, por assim dizer, em “direção indutiva”, ou seja, de enunciados singulares para enunciados universais.

Uma terceira objeção poderia parecer mais séria. Caberia afirmar que, admitida embora a assimetria, continua a ser impossível, por motivos diversos, que todo sistema teórico sempre possa ser conclusivamente falseado. Isto porque sempre é viável encontrar alguma forma de evitar a falsificação, introduzindo, por exemplo, uma hipótese auxiliar *ad hoc* ou alterando, *ad hoc*, uma definição. É mesmo possível, sem incoerência lógica, adotar a posição de simplesmente recusar reconhecimento a qualquer experiência falseadora. Por certo, habitualmente, os cientistas não procedem dessa maneira, mas, do ponto de vista lógico, tal processo é possível e esse fato, poder-se-ia asseverar, torna dúbio o valor lógico do critério de demarcação por mim proposto, para dizer o mínimo.

(*4) Esta assimetria é agora mais minuciosamente discutida na seção *22 do meu *Postscript*.

Devo admitir a procedência dessa crítica, mas nem por isso estou obrigado a retirar minha sugestão de adotar a falseabilidade como critério de demarcação. Com efeito, irei propor (nas seções 20 e seguintes) que o *método empírico* seja caracterizado como um método que exclui exatamente aquelas maneiras de evitar a falseabilidade que, tal como insiste corretamente meu imaginário crítico, são logicamente possíveis. Segundo minha proposta, aquilo que caracteriza o método empírico é sua maneira de expor à falsificação, de todos os modos concebíveis, o sistema a ser submetido à prova. Seu objetivo não é o de salvar a vida de sistemas insustentáveis, mas, pelo contrário, o de selecionar o que se revele, comparativamente, o melhor, expondo-os todos à mais violenta luta pela sobrevivência.

O critério de demarcação proposto leva-nos, ainda, à solução do problema da indução, tal como colocado por Hume — do problema da validade das leis naturais. A raiz desse problema está na aparente contradição entre o que pode ser chamado de “tese fundamental do empirismo” — tese segundo a qual só a experiência pode decidir acerca da verdade ou falsidade de um enunciado científico — e o fato de Hume se ter dado conta da inadmissibilidade de argumentos indutivos. Essa contradição só se manifesta se se presumir que todos os enunciados científicos empíricos devam ser “conclusivamente decisíveis”, isto é, se se admitir que sua verificação e falsificação devem ser, em princípio, possíveis. Se rejeitarmos esse requisito e admitirmos como empíricos também os enunciados decisíveis apenas num sentido — unilateralmente decisíveis e, mais especialmente, falseáveis — e que são suscetíveis de comprovação através de tentativas sistemáticas de falseá-los, então a contradição desaparecerá: o método de falsificação não pressupõe inferência indutiva, mas apenas as transformações tautológicas da lógica dedutiva, cuja validade não está em questão.⁴

7. O PROBLEMA DA “BASE EMPÍRICA”

Se a falseabilidade puder ser utilizada como critério de demarcação, deverão existir enunciados singulares que sirvam como premissas das inferências falseadoras. Aparentemente, portanto, nosso critério apenas desloca o problema — leva-nos outra vez da questão do ca-

ráter empírico das teorias para a questão do caráter empírico dos enunciados singulares.

Apesar disso, contudo, algo se ganha. Com efeito, na prática da pesquisa científica, a demarcação é, por vezes, de urgência imediata, em face de sistemas teóricos, ao passo que, em face de enunciados singulares, raramente surge dúvida quanto a apresentarem caráter empírico. É certo que ocorrem erros de observação e que estes podem dar origem a enunciados singulares falsos, mas o cientista raramente tem ocasião de apresentar um enunciado singular como não empírico ou metafísico.

Os problemas da base empírica — ou seja, os problemas concernentes ao caráter empírico dos enunciados singulares e à maneira de submetê-los a prova — desempenham, assim, dentro da lógica da ciência, um papel que difere, até certo ponto, do que é desempenhado pela maioria dos outros problemas que nos preocuparão. Pois a maioria desses últimos mantém relação estreita para com a *prática* da pesquisa, enquanto a questão da base empírica pertence, de maneira quase exclusiva, à *teoria* do conhecimento. Não obstante, terei de me ocupar deles, já que eles provocaram o aparecimento de muitas questões obscuras. Isso é especialmente verdade no que respeita à relação entre *experiências perceptuais* e *enunciados básicos*. (Chamo de “enunciado básico” ou “proposição básica” um enunciado que pode atuar como premissa numa falsificação empírica; em suma, o enunciado de um fato singular.)

Freqüentemente, são as experiências perceptuais encaradas como passíveis de fornecer uma espécie de justificação para os enunciados básicos. Sustentou-se que tais enunciados se “baseiam” nessas experiências; que sua verdade se torna “manifesta por inspeção” através dessas experiências; ou que se torna “evidente” por força de tais experiências, e assim por diante. Todas essas expressões traduzem a tendência perfeitamente razoável de dar ênfase à estreita conexão entre enunciados básicos e nossas experiências perceptuais. Contudo, sentiu-se também, corretamente, que *enunciados só podem ser logicamente justificados por enunciados*. Assim, a conexão entre percepções e enunciados permanecia obscura e era descrita por expressões igualmente obscuras que nada elucidavam, mas que contornavam as dificuldades ou, quando muito, anuviavam-nas com metáforas.

Aqui, ainda uma vez, segundo me parece, é possível chegar a uma solução, caso separemos os aspectos psicológicos do problema de seus aspectos lógicos e metodológicos. Precisamos distinguir, de

(4) Acerca desse ponto, ver meu artigo citado em nota 1 da seção 4, * agora também estampado aqui, no apêndice *1; e ver, também, meu *Postscript*, particularmente a seção *2.

uma parte, *nossas experiências subjetivas ou nosso sentimento de convicção*, que jamais podem justificar qualquer enunciado (embora possam tornar-se objetos de investigação psicológica) e, de outra parte, as *relações lógicas objetivas*, que se manifestam entre os vários sistemas de enunciados científicos e dentro de cada um deles.

Os problemas relacionados com a base empírica serão examinados, com algum pormenor, nas seções de números 25 a 30. Por ora, convirá que nos voltemos para o problema da objetividade científica, de vez que os termos “objetivo” e “subjetivo”, que usei acima, reclamam elucidação.

8. OBJETIVIDADE CIENTÍFICA E CONVICÇÃO SUBJETIVA

As palavras “objetivo” e “subjetivo” são termos filosóficos pesadamente onerados por uma tradição de usos contraditórios e de discussões intermináveis e inconcludentes.

O uso que faço dos termos “objetivo” e “subjetivo” não difere do de Kant. Ele usa a palavra “objetivo” para indicar que o conhecimento científico deve ser *justificável*, independentemente de capricho pessoal; uma justificação será “objetiva” se puder, em princípio, ser submetida a prova e compreendida por todos. “Se algo for válido”, escreve Kant, “para todos os que estejam na posse da razão, seus fundamentos serão objetivos e suficientes”.¹

Ora, eu sustento que as teorias científicas nunca são inteiramente justificáveis ou verificáveis, mas que, não obstante, são suscetíveis de se verem submetidas a prova. Direi, conseqüentemente, que a *objetividade* dos enunciados científicos reside na circunstância de eles poderem ser *intersubjetivamente submetidos a teste*.^{*1}

Kant aplica a palavra “subjetivo” a nossos sentimentos de convicção (de variados graus).² Saber como surgem esses sentimentos

(1) *Kritik der reinen Vernunft*, Methodenlehre; 2, Hauptstück; 3, Abschnitt (2.ª ed., p. 848; versão inglesa de N. Kemp Smith, 1933, *Critique of Pure Reason*, The Transcendental Doctrine of Method, cap. ii, sec. 3, p. 645).

(*) Generalizei, depois disso, a formulação; com efeito, o teste intersubjetivo é um mero aspecto importante da idéia mais geral de *crítica intersubjetiva*, ou, em outras palavras, da idéia de controle racional mútuo, por via da discussão crítica. Essa idéia mais geral, apresentada com minúcias em meu *Open Society*, caps. 23 e 24, e em meu *Poverty of Historicism*, sec. 32, também é discutida em meu *Postscript*, particularmente nos caps. *i, *ii e *vi.

(2) Ibid.

é tarefa da Psicologia. Podem surgir, por exemplo, “de acordo com as leis de associação”.³ Razões objetivas também podem atuar como “*causas* subjetivas de juízo”,⁴ na medida em que possamos refletir acerca dessas razões, deixando-nos convencer de seu caráter cogente.

Kant foi, talvez, o primeiro a reconhecer que a objetividade dos enunciados científicos está estreitamente relacionada com a elaboração de teorias — com o uso de hipóteses e de enunciados universais. Só quando certos acontecimentos se repetem segundo regras ou regularidades, tal como é o caso dos experimentos passíveis de reprodução, podem as observações ser submetidas a prova — em princípio — por qualquer pessoa. Não tomamos muito seriamente nem mesmo nossas próprias observações e não as vemos como observações científicas, até as havermos repetido e submetido a prova. Somente por meio de tais repetições podemos chegar a convencer-nos de não estar frente a uma simples “coincidência” isolada, mas diante de acontecimentos que, por força de sua regularidade e possibilidade de reiteração, colocam-se, em princípio, como intersubjetivamente suscetíveis de prova.⁵

Todo físico experimental conhece os surpreendentes e inexplicáveis “efeitos” aparentes que, no laboratório, podem talvez reproduzir-se por algum tempo, mas que ao final desaparecem sem deixar traço. Nenhum físico, naturalmente, dirá que num desses casos ele realizou uma descoberta científica, embora possa tentar dar nova fisionomia aos experimentos, de modo a tornar o efeito suscetível de repetição. O *efeito físico*, cientificamente significativo, pode ser definido como passível de ser regularmente repetido por qualquer pessoa que realize o experimento adequado, segundo o modo prescrito. Nenhum físico de peso daria divulgação, em termos de descoberta científica, a

(3) *Kritik der reinen Vernunft*, Transcendentale Elementarlehre, parág. 19 (2.ª ed., p. 142; versão inglesa de N. Kemp Smith, 1933, *Critique of Pure Reason*, Transcendental Doctrine of Elements, parág. 19, p. 159).

(4) Cf. *Kritik der reinen Vernunft*, Methodenlehre, 2. Hauptstück; 3. Abschnitt (2.ª ed., p. 849; versão inglesa, cap. ii, sec. 3, p. 646).

(5) Kant compreendeu que da requerida objetividade dos enunciados científicos decorre que eles devem ser intersubjetivamente testáveis, a qualquer momento, e que precisam, por isso, tomar a forma de leis universais ou teorias. Kant formulou essa descoberta de maneira um tanto obscura, valendo-se do seu “princípio de sucessão temporal, segundo a lei da causalidade” (princípio que ele acreditava poder estabelecer *a priori*, utilizando o raciocínio aqui indicado). Não tomo como postulado qualquer princípio semelhante (cf. seção 12); concordo, porém, em que os enunciados científicos, já que devem ser submetidos a teste intersubjetivamente, devem ter sempre o caráter de hipóteses universais. * Ver, ainda, nota *1, da seção 22.

qualquer desses “efeitos ocultos”, como proponho chamá-los — experimentos para cuja reprodução não seria viável oferecer instruções. A “descoberta” seria de pronto rejeitada como quimérica, simplesmente porque tentativas de submetê-la a testes conduziram a resultados negativos.⁶ (Daí decorre que qualquer controvérsia em torno da questão de saber se ocorrem eventos, em princípio únicos e insuscetíveis de repetição, não pode ser decidida pela ciência; tratar-se-ia de uma controvérsia metafísica.)

Voltemos, agora, a um ponto que assinalai na seção anterior — a minha tese de que uma experiência subjetiva, ou um sentimento de convicção, jamais pode justificar um enunciado científico e de que, dentro dos quadros da ciência, ele não desempenha papel algum, exceto o de objeto de uma investigação empírica (psicológica). Por mais intenso que seja um sentimento de convicção, ele jamais pode justificar um enunciado. Assim, posso estar inteiramente convencido da verdade de um enunciado, estar certo da evidência de minhas percepções; tomado pela intensidade de minha experiência, toda dúvida pode parecer-me absurda. Mas estaria aí uma razão qualquer para a ciência aceitar meu enunciado? Pode qualquer enunciado encontrar justificativa no fato de K. R. P. estar totalmente convencido de sua verdade? A resposta é “não”, e qualquer outra resposta se mostraria incompatível com a idéia de objetividade científica. Mesmo o fato — para mim tão firmemente estabelecido — de que estou experimentando esse sentimento de convicção não pode colocar-se dentro do campo da ciência objetiva, a não ser sob forma de uma *hipótese psicológica* que deve, naturalmente, ser objeto de teste intersubjetivo: da conjectura de que experimento esse sentimento de convicção, o psicólogo pode deduzir, com o auxílio de teorias psicológicas e outras, certas predições a respeito de meu comportamento; essas predições ver-se-ão confirmadas ou refutadas no decurso dos testes experimentais. Entretanto, do ponto de vista epistemológico, é irrelevante ser intenso ou

(6) As obras de Física registram casos de relatórios (feitos por investigadores competentes) que descrevem a ocorrência de efeitos que não puderam ser repetidos, porquanto testes posteriores conduziram a resultados negativos. Bem conhecido exemplo, dos tempos modernos, é o inexplicado resultado positivo no experimento de Michelson, constatado por Miller (1921-1926), no observatório de Mount Wilson, depois de o próprio Miller (e Morley) haverem reproduzido o resultado negativo de Michelson. Como novos testes, realizados posteriormente, conduziram outra vez a resultados negativos, é comum considerar estes últimos testes como decisivos, explicando o resultado anômalo de Miller como fruto de “fontes desconhecidas de erro”. * Ver, também, a seção 22, particularmente a nota *1.

fraco meu sentimento de convicção; provir ele de uma impressão forte e até mesmo irresistível de certeza indubitável (“auto-evidência”) ou apenas de uma duvidosa suposição. Nada disso tem qualquer importância para o problema de como devem ser justificados os enunciados científicos.

Considerações análogas a essas, é claro, não dão uma resposta para o problema da base empírica, mas, pelo menos, ajudam-nos a conhecer sua dificuldade principal. Ao exigir objetividade para os enunciados básicos, assim como para outros enunciados científicos, afastamos quaisquer meios lógicos por via dos quais poderíamos esperar reduzir a verdade dos enunciados científicos a experiências pessoais. Mais ainda, impedimo-nos de outorgar qualquer *status* favorável a enunciados que descrevam experiências, tais como os que descrevem nossas percepções (e que são, por vezes, denominados “sentenças protocolares”). Em ciência eles só podem ocorrer como enunciados psicológicos, ou seja, como hipóteses de um tipo cujos padrões de teste intersubjetivo (considerando o estado atual da Psicologia) não são, por certo, muito elevados.

Qualquer que possa ser nossa resposta final à questão da base empírica, um ponto deve ser deixado claro: se concordarmos com a nossa exigência de que enunciados científicos devem ser objetivos, então os enunciados que se refiram à base empírica da ciência deverão também ser objetivos, isto é, suscetíveis de teste intersubjetivo. A possibilidade de teste intersubjetivo implica em que outros enunciados suscetíveis de teste possam ser deduzidos dos enunciados que devam ser submetidos a teste. Assim, se os enunciados básicos devem ser, por sua vez, suscetíveis de teste intersubjetivo, *não podem existir enunciados definitivos em ciência* — não pode haver, em Ciência, enunciado insuscetível de teste e, conseqüentemente, enunciado que não admita, em princípio, refutação pelo falseamento de algumas das conclusões que dele possam ser deduzidas.

Chegamos, dessa maneira, à seguinte concepção: sistemas de teorias são submetidos a testes, deles se deduzindo enunciados de nível menor de universalidade; tais enunciados, como devem ser suscetíveis de teste intersubjetivo, não de, por sua vez, mostrar-se suscetíveis de teste — e assim *ad infinitum*.

Caberia pensar que essa concepção leva a uma regressão infinita, sendo, pois, insustentável. Na seção 1, quando fiz a crítica da indução, levantei a objeção de que ela poderia conduzir a uma regressão infinita; e poderia parecer, agora, que a mesma objeção pode ser feita

contra o processo de teste dedutivo por mim advogado. Contudo, isso não ocorre. O método dedutivo de teste não pode estabelecer ou justificar os enunciados sob teste; nem pretende fazê-lo. Dessa forma, não há perigo de uma regressão infinita. Importa reconhecer, entretanto, que a situação para a qual chamei a atenção — suscetibilidade de teste *ad infinitum* e ausência de enunciados últimos que não requeiram teste — cria um problema. É claro, com efeito, que os testes não podem ser realizados *ad infinitum*: mais cedo ou mais tarde teremos de parar. Sem discutir pormenorizadamente este problema a esta altura, desejo simplesmente assinalar que o fato de os testes não poderem prolongar-se indefinidamente não conflita com a exigência por mim feita de que todo enunciado científico seja suscetível de teste. Pois não exigo que todo enunciado científico *tenha sido efetivamente submetido a teste* antes de merecer aceitação. Quero apenas que todo enunciado científico se mostre *capaz* de ser submetido a teste. Em outras palavras, recuso-me a aceitar a concepção de que, em ciência, existam enunciados que devamos resignadamente aceitar como verdadeiros, simplesmente pela circunstância de não parecer possível, devido a razões lógicas, submetê-los a teste.

CAPÍTULO II

O PRÓBLEMA DA TEORIA DO MÉTODO CIENTÍFICO

De acordo com proposta por mim feita anteriormente, a Epistemologia ou lógica da pesquisa científica deve ser identificada com a teoria do método científico. A teoria do método, na medida em que se projeta para além da análise puramente lógica das relações entre enunciados científicos, diz respeito à *escolha de métodos* — a decisões acerca da maneira de manipular enunciados científicos. Naturalmente, tais decisões dependerão, por seu turno, do *objetivo* que selecionemos dentre os numerosos objetivos possíveis. A decisão aqui proposta para chegar ao estabelecimento de regras adequadas ao que denomino “método empírico” está estreitamente ligada a meu critério de demarcação: proponho que se adotem as regras que assegurem a possibilidade de submeter a prova os enunciados científicos, o que equivale a dizer a possibilidade de aferir sua falseabilidade.

9. POR QUE SÃO INDISPENSÁVEIS AS DECISÕES METODOLÓGICAS

Que são regras de método científico e por que necessitamos delas? Pode existir uma teoria de tais regras, uma metodologia?

A maneira de se responder a essas indagações dependerá amplamente da atitude que se tome diante da Ciência. Aqueles que, à semelhança dos positivistas, encaram a ciência empírica em termos de um sistema de enunciados que satisfaz certos critérios lógicos — tais como significatividade ou verificabilidade — darão uma resposta. Uma resposta muito diferente será dada por aqueles que tendem a admitir (é o meu caso) como característica distintiva dos enunciados empíricos a circunstância de estes serem suscetíveis de revisão: o fato de poderem ser criticados e substituídos por enunciados mais adequados;