

## "NA REALIDADE... A VERDADE JAZ NUM ABISMO" 12

Rui Verlaine Oliveira Moreira

José Anchieta Esmeraldo Barreto

1. "A todos os homens é compartilhado... pensar sensatamente".<sup>16</sup>

Um dos problemas básicos da filosofia do conhecimento diz respeito à justificação das leis e teorias científicas. Como saber se uma determinada lei ou teoria pode ser ou não considerada verdadeira? Tradicionalmente a resposta a esta questão tem sido buscada através da dedução ou da indução e, com maior freqüência, através da combinação destes dois processos. Assim, o *valor* de uma *lei* ou de uma *teoria*, estaria no *valor da indução e da dedução* como processos lógicos e seguros para a busca da verdade.

Com relação à *dedução* não há tanta controvérsia, uma vez que os processos lógico-dedutivos estão muito bem definidos. Duas são as condições necessárias para que haja um raciocínio dedutivo válido: 1) que as proposições (juízos) sejam em si mesmo verdadeiras; 2) que entre as proposições que corretamente levam à conclusão haja nexo, coerência.

As proposições (juízos) são chamadas *matéria* do raciocínio, porque o raciocínio é constituído de juízos; o nexo entre os juízos ou disposição dos juízos chama-se *forma* do raciocínio.

A *forma* pode existir também quando os juízos são falsos; então



a conclusão é falsa, não porque falta o nexos, a coerência (forma), mas porque os juízos (proposições) que precedem a conclusão são falsos.

O raciocínio, no qual existe coerência, nexos (forma) é chamado *correto* (quer seja verdadeiro ou falso), se porém, os juízos (matéria) são também *verdadeiros* tem-se o raciocínio verdadeiro.

A dedução não garante, portanto, a veracidade das proposições (juízos) iniciais ou premissas. O que ela assegura é a veracidade da conclusão, supondo-se as premissas verdadeiras. Quando se diz, por exemplo, todo  $a$  é  $b$  e  $c$  é  $a$  logo  $c$  é  $b$  tem-se um argumento formalmente correto. Se as premissas todo  $a$  é  $b$  e  $c$  é  $a$  forem verdadeiras, segue-se que a conclusão  $c$  é  $b$  é também uma proposição verdadeira. E neste caso tem-se um argumento formalmente correto e materialmente verdadeiro, ou seja, válido. Vê-se, portanto, que a dedução diz respeito apenas à forma do raciocínio correto, e que para se garantir a verdade da conclusão deste argumento, ter-se-á primeiro que estabelecer a verdade das proposições introduzidas como premissas do raciocínio. Desta forma, a dedução não contribui muito para a solução do problema proposto, isto é, como saber se uma lei ou teoria é verdadeira.

Pensou-se que a *indução* seria o método adequado para complementar as lacunas apresentadas pela dedução e suficiente para a definição da veracidade das proposições em estudo. Assim, a veracidade das premissas seria estabelecida *indutivamente*, garantindo-se, portanto, a veracidade da conclusão. Entretanto, tal não aconteceu. A indução tem sido e continua sendo objeto de análise, crítica e discussões<sup>2</sup> e 26. Várias tentativas foram feitas no sentido de justificar a indução como um processo logicamente válido para se buscar a verdade. Dentre elas destacam-se as soluções propostas por William Kneale e Max Black. Apresentar a posição destes estudiosos é objetivo do presente trabalho que constará de três partes: a) a solução de Kneale; b) a solução de Black; e c) conclusão crítica não só sobre a posição dos autores aqui estudados, mas também sobre aquelas já discutidas em trabalhos anteriores.<sup>2</sup> e 26

## 2. "Não conjecturemos à toa sobre as coisas supremas"<sup>14</sup>

A solução para justificar a indução, apresentada por Kneale, tem algumas características próprias que a distinguem de outras tentativas feitas para equacionar este problema, e pontos de concordância que a aproximam destas mesmas tentativas.

Basicamente, pretendeu-se justificar a indução através de três abordagens distintas. A *indução clássica*, defendida por Bacon e Stuart Mill, sustentava-se na veracidade das conclusões obtidas e pretendia ser uma *variação da dedução*, pois "o pressuposto subjacente a esta abordagem era que a indução poderia ser justificada somente se fosse apresentada como uma variação da dedução".<sup>17</sup> E o próprio Bacon afirma: "o nosso método de descoberta das ciências quase que iguala os engenhos e não deixa muita margem à excelência individual, pois tudo submete a *regras rígidas e demonstrações*"<sup>1</sup> (grifo dos autores). As tabelas de investigações de Bacon e os cânones de Mill são "essas regras rígidas e demonstrações".

Mais recentemente, procurou-se situar a *indução dentro da teoria das probabilidades*. Neste caso, não se pretendia asseverar a veracidade de uma proposição, mas a sua *probabilidade*. É esta a posição de Reichenbach e Carnap entre outros. "O lógico dos nossos dias, crente das falácias da filosofia do racionalismo, abandona todas as tentativas de construir uma lógica indutiva a partir da razão pura. O método indutivo apresentado pelo cálculo das probabilidades é um instrumento muito mais poderoso do que qualquer outro substituto construído sob o nome de crença racional".<sup>30</sup>

Finalmente, há aqueles que, seguindo Popper, consideram a *indução*, da maneira como vem sendo posta, *um falso problema*. "Essa maneira de ver o conhecimento permitia-me reformular o *problema da indução*, de Hume. Nessa reformulação objetiva, ele deixava de ser um problema acerca de nossas crenças — ou da racionalidade delas — para transformar-se num problema acerca das relações lógicas entre enunciados singulares (descrições de fatos singulares "observáveis") e teorias universais. *Dessa forma, o problema da indução torna-se resolvível*; não há indução, porque teorias universais não são deduzíveis de enunciados singulares".<sup>27</sup>

Kneale não se enquadra em nenhuma destas posições. Aceita, contrariamente a Popper, que a *indução é um problema epistemológico real e não um mito*. Entretanto, não procura justificá-la nem pela veracidade de suas conclusões nem através da teoria das probabilidades. "É claramente um erro supor que possamos justificar este procedimento, mostrando que suas conclusões são certamente verdadeiras, pois é um lugar comum se afirmar que suas conclusões são apenas prováveis".<sup>17</sup> "A probabilidade das conclusões da indução depende da justificativa da indução e não vice-versa".<sup>17</sup>

Se a indução não se justifica nem pela veracidade nem pela probabilidade de suas conclusões, qual a solução apontada por



Kneale? A resposta a esta questão aparece na medida em que *ele estuda os vários aspectos sob os quais considera o método indutivo*.

Em primeiro lugar, para Kneale “as proposições que tentamos estabelecer pela indução ampliativa são ou leis ou regras de probabilidade”.<sup>9</sup> Tem-se, portanto, *dois conceitos diversos*: leis e regras de probabilidade.

Na concepção de Kneale “as leis devem ser consideradas como princípios de conexão necessária entre caracteres”<sup>22</sup> ou, em outras palavras, as leis são “princípios de necessidade e afirmam conexões necessárias entre propriedades”.<sup>33</sup> Quando se afirma, por exemplo, que o calor dilata os metais, está-se dizendo que a presença da propriedade calor, em maior ou menor intensidade, acarreta necessariamente a presença de um comprimento maior ou menor do metal em observação (dilatação linear).

Aceita esta concepção, não se pode, evidentemente, afirmar que uma determinada lei seja *provável*, dando-se a esta palavra o mesmo significado que tem na *teoria das probabilidades*. “A única alternativa de análise aceitável para as leis é considerá-las como princípios modais de conexão necessária entre atributos. Porém, não faz sentido atribuir uma probabilidade, no sentido em que este termo é usado na teoria das chances, a um princípio modal. Probabilidade, neste sentido, pressupõe possibilidades alternativas reais e objetivas; é totalmente sem sentido considerar um princípio de conexão necessária como uma possibilidade alternativa entre outras”.<sup>9</sup> Isto significa que, se uma propriedade *A* necessita de uma propriedade *B*, é ilógico se aceitar que a mesma propriedade *A* possa admitir a possibilidade de ser não *B*. Considere-se, por exemplo, que *A* seja a propriedade *ser homem* necessita da propriedade *ser mortal*, e isto é explicitado na asserção geral da lei biológica de que todo homem é mortal. Não cabe, no caso, se pensar em outras alternativas como não mortal, mais ou menos mortal ou coisa que o valha. Como diz Kneale, “Se uma propriedade *A* necessita de uma propriedade *B*, esta verdade não pode ser uma entre várias possibilidades. Pois, verdades de princípio, contrariamente à matéria de fatos, não são colocadas num contexto de alternativas”.<sup>22</sup>

Já para as regras de probabilidade, as relações entre as propriedades “devem ser analisadas em termos de necessidade e independência entre caracteres”.<sup>22</sup> A situação geral é a seguinte: dadas as propriedades *a* e *b*, *a* não necessita de *b*, nem necessita de nenhuma outra propriedade incompatível com *b*. Isto significa que um dado *a* pode ou não ser *b*. Cabe agora definir probabilidade de modo que

se possam estabelecer as regras para se determinar a probabilidade de *a* ser *b*.

O conceito de probabilidade adotado por Kneale é construído com base na *noção de equipossibilidade*. De fato, retoma a definição clássica de probabilidade seguindo a orientação de Laplace, quando afirma: “a teoria das chances consiste em se reduzirem todos os eventos de um mesmo tipo a um certo número de casos equipossíveis, isto é, casos sobre os quais estamos igualmente indecisos acerca de sua existência, e em determinar o número de casos favoráveis ao evento para o qual a probabilidade é procurada. A razão deste número para aquele de todos os casos possíveis é a medida da probabilidade”.<sup>25</sup>

Para superar o caráter subjetivo da definição laplaciana, Kneale tenta definir equiprobabilidade, introduzindo a noção de *alternativa última* sob uma propriedade ou conceito que se considera. Um exemplo esclarecerá melhor a questão. Seja *a* a propriedade ser-homem e *b* a propriedade-ter-uma nacionalidade. É claro que *a* necessita de *b*, isto é, todo homem nasceu em alguma parte do globo terrestre e, portanto, tem uma nacionalidade. Porém, a propriedade *b* admite alternativas tais como: brasileiro, francês, inglês etc., isto é, a propriedade ter-uma-nacionalidade admite uma classe de alternativas a ela subordinada que, neste caso, são alternativas últimas. Assim, para Kneale, casos são equipossíveis se estão numa classe de alternativa última gerada por uma propriedade. Portanto, a probabilidade de uma pessoa ser brasileira seria definida pela razão entre o número de brasileiros e o número de seres humanos. Ou se *a* é ser-homem e *c* é ser-brasileiro  $P(a, c) = \frac{N(c)}{N(a)}$ .

Finalmente, na tentativa de melhor esclarecer o conceito de equipossibilidade, Kneale faz uma última distinção entre a sua posição e dos seguidores de Laplace. Para estes últimos, alternativas são equiprováveis *se não se sabe* se as evidências disponíveis tornam uma alternativa preferível a outra qualquer. Para Kneale, alternativas são equiprováveis se, e somente se, o *conhecimento* das evidências disponíveis não é suficiente para se preferir uma alternativa a outra. No primeiro caso, tem-se *ausência de conhecimento*, enquanto no segundo tem-se *conhecimento de ausência*. “Ausência de conhecimento significa somente um fato a respeito da mente, enquanto que conhecimento de ausência significa, não somente um fato a respeito da mente, mas também uma verdade acerca de alguma coisa independente desta mente... De acordo com o princípio



de indiferença, alternativas são equiprováveis se eu sou indiferente nas minhas atitudes com relação a elas. De acordo com a teoria que apresentei é necessário que as próprias alternativas sejam indiferentes, isto é, sem diferença com relação a um determinado aspecto".<sup>21</sup>

Se a indução ampliativa procura descobrir leis ou regras de probabilidade, fica claro, baseado na explicação anterior destes dois conceitos, que se deseja "encontrar a resposta para alguma questão que está além dos limites de nossa experiência atual".<sup>18</sup> Este tipo de indução que Kneale chama de indução primária se preocupa, portanto, em estabelecer, a partir dos fatos conhecidos, leis e regras de probabilidade. Assim, a concepção de Kneale, sob este aspecto, em nada difere da concepção clássica do método indutivo. Em ambas, tenta-se, a partir de observações particulares, chegar a proposições gerais. A diferença está na natureza das proposições que se pretende estabelecer e na maneira como Kneale pretende justificar os procedimentos indutivos.

Se é verdade que as pessoas desejam racionalmente conhecer além dos limites de sua experiência, "a indução primária é o único método para se tentar fazer isto".<sup>18</sup> Este método, que Kneale insiste em chamar de uma *política de ação racional*, consiste em se conjecturar a existência de uma lei ou de uma regra de probabilidade, conforme seja o caso, a partir do observado. Quando se trata de leis, isto será feito em dois momentos: "(a) procurando por novas conjunções de caracteres, e (b) assumindo a impossibilidade de conjunções que não foram descobertas após uma busca continuada".<sup>17</sup> Na prática, tal política funciona na medida em que, dadas as propriedades *a* e *b*, verifica-se que *a* necessita de *b* e, por mais que se procure, não se encontra nenhum caso em que *a* não necessite de *b*. Assume-se, portanto, que *a* necessita de *b* e uma lei. Se *a* é ser-homem e *b* é ser-mortal, sempre foi verdade que ser-homem necessita ser-mortal e, por mais que se procure, não se encontra uma instância em que isto não fosse verdade. Não resta outra alternativa racional senão aceitar que a relação de necessidade entre ser-homem e ser-mortal é uma lei biológica.

Para o caso das regras de probabilidade, observa-se numa amostra a *frequência relativa de um determinado evento* e toma-se este valor como a probabilidade deste evento. Usando um exemplo do próprio Kneale se *a* é *pessoa que fala inglês* e *b* é *aluno do Oxford*, para se determinar a probabilidade de *a* ser *b*, através de amostra bem definida, calcular-se-ia a frequência relativa de *b*, isto é, número de *a*'s que também são *b*'s, dividido pelo número total de *a*'s.

Assim fazendo, "estamos com efeito, tentando dizer que proporção da amplitude da propriedade *a* está incluída na amplitude *b*".<sup>18</sup> No caso, qual a proporção de pessoas que falam inglês e que são alunos da Universidade de Oxford.

Determinadas as leis e as regras de probabilidade, têm-se os instrumentos para se extrapolar além da experiência. É importante ressaltar que "a indução primária é uma política racional não por conduza com certeza ao sucesso, mas porque é a única maneira de se tentar fazer aquilo que se quer fazer, isto é, fazer predições verdadeiras".<sup>18</sup> A consequência imediata de se considerar a indução como uma política é que esta traz embutidos, em si, *mecanismos de auto-correção*. Na medida em que fatos novos venham a ser observados é possível que se tenha de abandonar velhas conjecturas e buscar novas que melhor correspondam à realidade. É por esta razão que a política da indução primária recomenda que, inicialmente, se escolham as hipóteses mais simples para explicar determinados fatos observados". O processo da indução consiste em aceitar a lei *mais simples* que possa estar conforme com nossa experiência".<sup>34</sup> Isto porque as hipóteses ou leis mais simples são mais facilmente rejeitadas, se forem falsas.

A abordagem da indução primária, apresentada por Kneale, tem duas características. A primeira é a impossibilidade de se garantir a veracidade ou a probabilidade das leis por ela conjecturadas. A segunda é a defesa do procedimento indutivo, como a única saída racional para se fazerem predições, uma vez que "para a compreensão correta do espírito da pesquisa científica devemos abandonar, primeiro, todo pensamento de segurança e conceber a indução como uma política de maior audácia intelectual controlada por um escrupuloso respeito à verdade".<sup>18</sup>

Outro aspecto, objeto do estudo e reflexão de Kneale é o *papel da indução na construção das teorias científicas*. À primeira vista pode parecer que uma teoria científica nada mais é que a conjunção de várias leis sobre um campo determinado do conhecimento. E assim as teorias seriam também descobertas através da indução primária, responsável pela descoberta de leis, juntamente com o acréscimo de um disciplinamento intelectual que permitiria a coordenação destas leis num sistema único chamado de teoria. Tal, entretanto, não acontece. Como se sabe, as teorias científicas têm características que as distinguem de simples leis ou conjunções de leis.

Enquanto as leis são enunciadas em linguagem que se refere a objetos perceptuais e que, portanto, podem ser diretamente testadas, as *teorias* utilizam linguagem que se refere a *objetos transcendentais* e não podem ser testadas, a não ser *através de suas conse-*



*quências*. Não se deve, entretanto, confundir a afirmação de que as teorias utilizam uma linguagem transcendental com a perspectiva de Berkeley seguida por William James e Ernest Mach, de que as teorias científicas são sem significado, uma vez que os conceitos utilizados não têm nenhuma significação, são “conceitos ocultos”. “Na verdade, no sentido berkeleyano de oculto, todos os nossos *conceitos* científicos são ocultos: usam-se para descrever propriedades estruturais não vistas e, na verdade, invisíveis de um mundo não visto e invisível. Mas isto não significa que as *teorias* que se formulam com a ajuda desses conceitos sejam ocultas ou metafísicas ou não-empíricas: elas podem muito bem ter *conseqüências* testáveis”.<sup>29</sup> As teorias tratam, portanto, de coisas que não são observáveis expressas numa linguagem transcendental. Não faz sentido, por exemplo, falar em ver ou observar uma onda eletromagnética, conceito básico da teoria geral do eletromagnetismo de Clerk-Maxwell. “É mesmo impossível imaginar essas coisas, pois se tentarmos imaginá-las devemos atribuir-lhes qualidades tais como cor ou dureza perceptível, as quais elas não podem possuir”.<sup>24</sup>

As leis, já se disse, são *descobertas* através da indução primária. “A novidade da teoria é que ela explica leis através de postulados, os quais não são estabelecidos por indução direta da experiência e não podem, na verdade, ser testados diretamente de nenhum modo”.<sup>24</sup> Neste aspecto, Kneale se alinha à maioria dos pensadores contemporâneos, quando faz a distinção já clássica entre *contexto da descoberta* e *contexto da justificação*. Para se descobrir uma teoria não existem regras nem treinamentos capazes de formar *criadores de teorias científicas*. Admitir que isto fosse possível, seria admitir ser também possível ensinar alguém a se tornar um outro Shakespeare, na literatura. A descoberta de uma teoria traz sempre a marca da genialidade do seu autor.<sup>19</sup>

Finalmente, as *leis* se referem a um *aspecto limitado da realidade*. Já as *teorias* abrangem, na sua explicação, não somente várias leis mas também *infinitas conseqüências* delas advindas. Uma teoria ou “uma hipótese explanatória não somente coordena um número de generalizações estabelecidas por indução primária mas traz em si a promessa de um número infinito de outras”.<sup>19</sup> O ponto importante é que a teoria não é apenas a conjunção das generalizações que ela pretende explicar. Pelo contrário, é uma *simplificação conceitual*. Assim, por exemplo, a introdução do conceito de ondas eletromagnéticas por Clerk-Maxwell engloba e explica leis relativas ao calor, luz e eletricidade, além de sugerir outras conseqüências até então desconhecidas.<sup>19</sup>

Estabelecidas as diferenças fundamentais entre leis e teorias, como a indução funciona também como uma política em relação a estas últimas? Kneale chama os processos indutivos utilizados com referência às teorias de *indução secundária*. A indução secundária não visa ao estabelecimento da veracidade das teorias e nem à probabilidade de suas afirmações. “A indução secundária não é, como a indução primária, uma política para se encontrar boas coisas, mas antes uma política de boas vindas às coisas boas quando elas são encontradas”.<sup>20</sup>

Para se entender como esta política funciona, considere-se a situação do pesquisador comum face a uma *boa coisa* que foi encontrada, isto é, a uma nova teoria. Esta teoria, descoberta por alguém, é apresentada para a análise de todos os interessados no objeto de estudo que ela pretende explicar. É fato incontestado que todo cientista deseja encontrar uma explicação, a mais completa possível, para os fatos conhecidos e que toda vez que encontra tal explicação, mesmo incompleta, ocorre um sentimento de satisfação pessoal bastante profundo e significativo. É o desejo do cientista de decidir se esta teoria, a ele apresentada, explica os fatos conhecidos. Para isto ele procura verificar se as generalizações empíricas advindas da teoria em questão sobrevivem aos testes empíricos. Isto é, dada uma teoria *T* dela se deduz uma generalização empírica *p*. Se *p* for verificada verdadeira, a teoria *T* sobreviveu ao teste. Se *p* for também falsa, *T* será falsa e deve ser modificada ou abandonada. “O modo falseador de inferência aqui referido — a maneira como o falseamento de uma conclusão acarreta o falseamento do sistema de que ela deriva — corresponde ao *modus tollens* da lógica tradicional”.<sup>28</sup>

Paralelo a este processo de verificação da sobrevivência da teoria pelo teste de suas generalizações empíricas, ocorre o que T. Kuhn chama de desenvolvimento da ciência normal. Uma teoria aceita define um novo paradigma para o trabalho do pesquisador que consiste em explorar todas as suas conseqüências e esclarecer os pontos obscuros, por acaso nelas existentes. “Há revoluções periódicas nas ciências, mas existe também longos períodos de progresso constante durante os quais as teorias são desenvolvidas por especificações sucessivas. A física newtoniana, por exemplo, foi desenvolvida desta maneira por mais de um século depois da morte de Newton”.<sup>19</sup>

A política da indução secundária possibilita portanto verificar se uma teoria sobrevive a todos os testes empíricos ao mesmo tempo que proporciona o seu desenvolvimento. E esta política é racional porque parece ser a única maneira de se obter aquilo que se deseja, isto é, explicações sobre os fatos da natureza. “Qualquer pessoa que não esteja interessada em compreender não precisa se preocupar com mé-



todos de explicação; mas para nós outros, a única questão é como tentar conseguir aquilo que desejamos. Se, como agora parece óbvio, não podemos conseguir o que desejamos de outra maneira, fazemos bem em aceitar aquelas explicações parciais que sobrevivem a todos os testes empíricos. Enquanto uma teoria sobrevive ela nos dá alguma satisfação, e aquelas que mais simplificam mais satisfação proporcionam. Isto é uma razão suficiente para praticar a indução secundária".<sup>20</sup>

3. "O Senhor... nem diz nem oculta, mas dá sinais".<sup>15</sup>

"A indução existe" e "a indução não necessita de uma justificação filosófica geral — e não pode receber nenhuma".<sup>8</sup> Estas duas afirmações definem, muito bem, a posição radical de Black com respeito à indução. É uma posição que difere das demais na medida em que aceita os processos indutivos como instrumentos válidos na busca da verdade e, ao mesmo tempo, afirma que "se existe algo claro em toda esta questão, é que nenhuma defesa — dedutiva, indutiva ou 'pragmática' — satisfará aqueles céticos em relação à indução".<sup>8</sup> Assim, Black se situa entre aqueles que defendem que não se deve perder tempo tentando justificar a indução. Este grupo de filósofos "tem argumentado que a tentativa de justificar a indução deve ser abandonada. Apóiam esta posição em argumentos que pretendem mostrar que a justificação de indução é desnecessária ou impossível ou ambos".<sup>31</sup>

Black expõe sua visão do problema da indução, tecendo algumas considerações que visam a esclarecer dúvidas e restabelecer o *status* próprio da indução como método independente para a justificação de proposições científicas. Segundo ele, esta questão deve ser enfrentada a partir de uma clarificação do que seja justificação e quando é que esta é exigida.

Justificação é antes de tudo um *conceito relacional*. Isto significa dizer que um determinado ato exige justificação, quando não se adequa a padrões previamente definidos. Diz-se, por exemplo, que o esquimó como prova maior de amizade e consideração oferece sua mulher ao hóspede ou amigo. Não aceitá-la é uma ofensa que exigiria uma justificação. No Ocidente, pelo contrário, tal comportamento se constituiria em adultério além de insulto grave ao amigo. Desta forma, "exigir justificação normalmente implica a existência de discrepância com algum padrão aceitável. E uma justificação satisfatória é aquela que neutraliza a aparente discrepância".<sup>5</sup> Segue-se destas considerações que a questão da justificação assume outra dimensão, isto é, a análise dos padrões de justificação passa a ser fundamental.

Qual o padrão de justificação normalmente exigido por aqueles que reclamam uma defesa da indução? A maioria dos filósofos exige para a justificação da indução um *padrão dedutivo*. "Eles desejam, e ficariam satisfeitos com uma *prova* de que as conclusões dos argumentos indutivos são verdadeiros, ou pelo menos prováveis".<sup>5</sup> O problema é bastante simples: por várias razões, inclusive históricas, apresenta-se sempre o raciocínio dedutivo como um processo lógico perfeito e irretocável. Assim, qualquer processo que deseje ostentar o *status* de lógico ou racional deverá poder ser comparado à dedução. Infelizmente, se assim o é, a indução não satisfaz aos padrões dedutivos. Existe um pecado mortal inaceitável na indução e este deve ser justificado. Este pecado mortal é que é possível negar a conclusão de um argumento indutivo sem nenhuma contradição com as premissas. Considere o seguinte argumento indutivo: todos os metais postos na presença do calor, até agora, sofreram algum tipo de dilatação. Logo, qualquer metal em presença do calor sofrerá algum tipo de dilatação. Suponha, agora, que no futuro, em alguma parte do universo, seja descoberto um metal que não se dilate em nenhuma circunstância. Isto negaria a conclusão do argumento sem nenhuma contradição com as premissas. Isto é, todos os metais, exceto este encontrado, continuariam a se dilatar em presença de uma fonte de calor. Este tipo de argumentação encerra, entretanto, um engano básico. "Para ser breve: *indução, por definição, não é uma espécie de dedução*. Donde, podemos ver desde já que a busca de uma justificação dedutiva da indução é sem esperança".<sup>5</sup>

Black também não aceita as tentativas de justificação da indução através da interpretação probabilística. A crítica que ele faz insere-se na mesma linha de raciocínio: transformar uma conclusão categórica da indução numa afirmação probabilística não a torna aceitável comparada aos padrões dedutivos, e se a tornar é porque a conclusão já não é a mesma. Isto porque "parece que se seguirmos a recomendação dos advogados da interpretação probabilística, a verificação de *P* não poderia nos mostrar que estávamos certos, do mesmo modo que a verificação da negação de *P* não mostraria que estávamos errados. Podemos estar certos, portanto, de que, sob esta ótica, a afirmação que substitui *P* (no caso '*P* é provável') não é sobre *P* mas sobre outra coisa".<sup>5</sup>

A argumentação para demonstrar a afirmação anterior depende da conceitualização de probabilidade que se adotar. Tome-se, por exemplo, o entendimento de que a probabilidade é uma relação lógica entre uma proposição *P* e um conjunto de condições que servem de evidência para *P*. É esta a posição clássica de Laplace e atualmente



adotada por Carnap.<sup>3</sup> Há o que discutir sobre o argumento de que dado *P* e um conjunto de condições que evidenciam *P* segue-se a conclusão de que *P* é provável? Black responde que não. O que interessa na indução é se poder afirmar alguma coisa sobre fatos não observados a partir do que foi observado. A conclusão probabilística nada diz a esse respeito. “A conclusão substituída (todos os *S*'s são *P* é provável), nesta interpretação, decorre dedutivamente da evidência (alguns *S*'s são *P*) e nada nos diz sobre os casos não observados”.<sup>6</sup>

O problema é que na concepção lógica da probabilidade, desfigura-se o caráter indutivo do raciocínio quando se retira todo o conteúdo empírico das conclusões: “Isto significa dizer que dado *h*: choverá amanhã e *r*: a sentença longa que enuncia todas as evidências relevantes ao caso, e *s*: a probabilidade de chover amanhã é  $1/2$ . nunca se poderá testar a conclusão indutiva *s*. Isto pela simples razão de que amanhã choverá ou não”.<sup>4</sup> Ou como diz Black: o que a concepção lógica da probabilidade “justifica não é uma conclusão indutiva de algum interesse, mas uma triste substituta para ela: desejamos estar certos de que o leite nos alimentará e ela insiste em que a água não nos fará nenhum mal”.<sup>6</sup>

No caso de se adotar a teoria freqüencial de probabilidade também não se resolve o problema. É verdade que as conclusões obtidas através desta abordagem são verificáveis. Isto porque a partir da observação numa amostra de que alguns *S*'s são *P*, a conclusão probabilística é que, na população de onde se retirou a amostra, *algum S* é *provavelmente P*. A questão é que esta conclusão não é dedutiva. Pois, “não há certamente inconsistência em se afirmar, por um lado, que todos os membros de uma amostra, retirada de uma classe, têm uma certa propriedade e, por outro, que a maioria dos membros desta classe não tem esta característica”.<sup>6</sup> Isto significa que a conclusão não está contida nas premissas, e, assim, continua-se com um argumento indutivo.

Black rejeita a justificação da indução através da interpretação probabilística, uma vez que: 1) na abordagem lógica, transforma-se o argumento indutivo em dedutivo, mas a conclusão não mais se refere a fatos não-observados e 2) na abordagem freqüencial, a conclusão se refere a fatos não-observados, entretanto as premissas não a contêm. “Portanto, nenhuma modificação probabilística das conclusões da indução resolve a dificuldade”.<sup>6</sup>

Neste ponto, surge a questão: por que se insiste em tomar o raciocínio dedutivo como padrão ao qual se devem comparar todos os outros? A resposta sem rodeios está na convicção de que só atra-

vés da dedução é que se pode realmente conhecer e que como consequência a dedução é um tipo superior de argumentação, estando acima da indução. Contra esta afirmação Black lembra que de fato o que se tem são tipos de conhecimentos diferentes: o conhecimento dedutivo, do tipo matemático, por exemplo, e o conhecimento indutivo ou baseado em evidências empíricas. E é mais do que claro, continua Black, que a afirmação dedutiva de que *três mais quatro é igual a sete* é de natureza diferente da asserção indutiva de que *o sol nascerá amanhã*. Mais ainda: a certeza dedutiva apenas assegura que a conclusão se segue ou não das premissas. Não se pode considerá-la nem certa nem duvidosa. De modo análogo, pode-se afirmar que as proposições empíricas “não são nem certas nem duvidosas. Elas são ou não decorrentes das premissas relevantes: elas descrevem ou não o que observações posteriores mostrarão ser o caso”.<sup>7</sup> Não se podem, portanto, estabelecer comparações entre dedução e indução, aparentemente analisando os dois tipos de raciocínio, mas na verdade tentando mostrar que a indução não obedece aos padrões da dedução. Tal coisa não necessita ser demonstrada. Se alguém deseja comparar as duas formas de raciocínio deve fazê-lo, tendo em vista “sua capacidade de servir a um fim comum (ou, pelo menos, fins diferentes cujos valores são por sua vez comparáveis). Este fim comum não pode ser outra coisa senão o *conhecimento, racionalmente alcançado*”.<sup>7</sup> A busca do conhecimento, feita de modo racional, é, portanto, o *fim comum* de ambos os processos: conhecimentos diferentes, porém atingidos racionalmente. Na dedução, o que se exige é que se descubra, se desvele aquilo que já está contido nas premissas: a conclusão segue necessariamente das premissas postas. Na indução, procura-se outra coisa: a conclusão não está contida nas premissas e vai além destas. São métodos diferentes e é um erro pensar que a indução é aproximação imperfeita da dedução. “Na medida em que a indução por definição não é dedução qualquer esforço feito pelos racionalistas contemporâneos não fará mais do que vestir a mesma banalidade com um disfarce mais ou menos engenhoso”.<sup>7</sup>

A defesa, quase apaixonada, que Black faz da indução não o impede de chamar a atenção dos estudiosos para alguns pontos que constituem uma espécie de limitação da indução e aos quais se deve sempre prestar atenção, quando se utiliza este método de busca da verdade. Tais pontos são a seguir apresentados e comentados como fecho às considerações sobre a posição de Black com relação à indução.

1. “Alguns argumentos indutivos são melhores que outros e alguns são, na verdade, muito bons”.<sup>8</sup> Se alguém é obrigado a es-



colher entre a afirmação *P*: o sol nascerá amanhã e sua negação, não será mais razoável escolher *P* e não sua negação? E se alguém ouve um trinado de dentro de uma moita não é mais razoável concluir que ali está um passarinho e não uma onça? Ou se vão jogar as seleções do Brasil e Alemanha não é razoável dizer que não se pode prever quem ganhará o jogo? Mas, se o jogo é entre a seleção brasileira e o Esporte Clube de São João do Jaguaribe não é claramente mais razoável se dizer que a seleção brasileira será vitoriosa?

2. “Não existe nenhum critério universal para a solidez de um argumento indutivo”.<sup>8</sup> Muitas vezes se tenta dizer que se as evidências (premissas) que apóiam a conclusão indutiva forem boas, fortes, suficientes, assim também será a conclusão. Mas o que são premissas boas, fortes e suficientes? Pode ser um consolo lembrar que também não existe um critério universal para a validade da dedução. A única coisa que se pode afirmar da dedução, como já se viu, é que a conclusão está contida nas premissas.

3. “A indução permite asserções cautelosas”.<sup>8</sup> Sustentar que a indução é um processo racional de busca de conhecimento não significa dizer que este conhecimento seja atingido com certeza. As conclusões indutivas são *cautelosas*, isto é, a elas estará sempre ligado o grau de evidência existente que as apóia. Há sempre um risco que aquele que faz a indução deve estar disposto a correr. É claro que quando se afirma que o sol nascerá amanhã, este risco é muito menor do que aquele que se corre ao dizer que choverá amanhã. Isto porque as evidências que apóiam as duas afirmações são diferentes.

4. “A indução é uma arte, não uma ciência ou um sistema de rotinas mecânicas”.<sup>8</sup>

Neste ponto, a indução assemelha-se um pouco à dedução. Da mesma forma que as regras de silogismo estão à disposição de qualquer um para ajudar na construção de um argumento dedutivo correto “existem estratégias indutivas úteis e máximas mas não regras infalíveis para se conseguirem as conclusões corretas”.<sup>8</sup>

Black compara a arte da indução à habilidade em escalar montanhas. A comparação é esclarecedora na medida em que envolve os mesmos requisitos pedidos pela indução. Em primeiro lugar, escalar uma montanha exige o conhecimento da mesma. Tanto que normalmente, nas primeiras vezes, o alpinista se faz acompanhar de um guia, alguém que conheça as dificuldades da subida. Não se pode fazer induções sobre assunto que se desconhece. Seria tolice esperar que um especialista em Biologia fizesse induções na área da Física. Um argumento indutivo sólido exige de quem o faz conhecimento aprofundado do assunto.

Em segundo lugar, requer-se do alpinista a capacidade de avaliar as evidências para que possa dar o passo seguinte. Não se deve esquecer que a indução é sempre um salto no escuro em busca de um novo conhecimento. Uma avaliação precipitada ou errada das evidências que estão à disposição pode causar uma conclusão errada. O alpinista que calcula mal a segurança dos pinos, a resistência das cordas e se arrisca demais poderá terminar no fundo do abismo. Do mesmo modo o indutivista: qualquer erro de cálculo pode levá-lo a inferências falsas.

Em terceiro lugar, pede-se do alpinista discernimento no raciocínio, habilidade e bom julgamento. A combinação destas três qualidades o fará evitar as sendas inseguras e escolher o caminho mais adequado para se atingir o topo da montanha. Do inducionista requerem-se também estas qualidades.

Tais qualidades serão adquiridas ao longo da vida e na medida em que o raciocínio indutivo seja feito conscientemente. Isto fará com que se analisem os erros do passado, verificando-se onde foi que o pensamento tomou uma senda errada.

5. “A indução não necessita de uma justificação filosófica geral — e não pode receber nenhuma”.<sup>8</sup> Retorna-se à citação inicial para concluir estas reflexões sobre a posição de Black com respeito à indução. Observe-se que Black fala de *justificação filosófica geral*. Isto não significa dizer que não se deva criticar ou justificar aspectos específicos do processo indutivo. Podem-se e devem-se criticar as evidências oferecidas em apoio à conclusão ou, no caso da inferência estatística, criticar os processos de amostragem.

Pode-se, neste último caso, até justificar o processo indutivo: “Se, por exemplo, numa proporção grande, digamos 95% dos casos, a inferência se mostrar correta, podemos argumentar com propriedade que o procedimento indutivo foi justificado”.<sup>7</sup> Ressalve-se, porém, que esta justificação é também uma indução. E em algum ponto ter-se-á que parar. E como conclui Black reafirmando, mais uma vez, seu ponto de vista: “Como poderia alguém justificar o alpinismo *em geral*? Não há nada a justificar — e o mesmo aplica-se à indução”.<sup>8</sup> E pergunta: “Algumas vezes, não é arte em filosofia saber quando parar de se preocupar?”.<sup>8</sup>

4. “Pois é preciso que de muitas coisas sejam inquietadores os homens amantes da sabedoria”<sup>13</sup>

As reflexões feitas neste e em trabalhos anteriores<sup>2</sup>; <sup>26</sup> tiveram como objetivo, em última instância, a análise de como as pessoas



podem atingir o conhecimento científico. Supõe-se, também, ter ficado suficientemente claro que por conhecimento científico se entendia aquele conhecimento com, pelo menos, as seguintes características:

1. possui um componente empírico, isto é, pode ser submetido a um controle empírico através de testes rigorosamente planejados, com a finalidade de confirmá-lo (Carnap), justificá-lo (Reichenbach) ou corroborá-lo (Popper);
2. possui um caráter racional, ou seja, pode resistir a uma análise crítica dos seus fundamentos e métodos.

Tradicionalmente, afirmou-se que o caminho para se atingir o conhecimento científico seria o método indutivo. Desta forma, a questão passou a ser verificada se a indução satisfazia as duas características de empirismo e de racionalidade.

Os autores estudados tentaram resolver este problema de diversas maneiras. O aspecto polêmico da questão não é, como se mostrou à sociedade, o empirismo da indução, mas a sua justificativa racional. E aí três direções foram seguidas.

A primeira direção, que tem em *Hume* o seu defensor, afirma que a busca dos conhecimentos científicos se faz através da indução. Entretanto, tal procedimento é não-racional, uma vez que o que aconteceu no passado nunca seria uma garantia suficiente de sua ocorrência no futuro. A grande contribuição de Hume, para este problema, foi exatamente destruir a confiança na racionalidade da indução bem estabelecida por *Francis Bacon*, abrindo caminhos para que outras soluções pudessem ser tentadas. Foi, também, a partir de *Hume* que a posição socrática de humildade perante o conhecimento (só sei que nada sei), que havia sido um pouco esquecida pela influência do racionalismo cartesiano e do empirismo baconiano, começou a reaparecer.

A segunda direção afirma que os métodos científicos são indutivos e racionais, isto é, a busca do conhecimento científico é feita através da indução e esta se justifica racionalmente. São estas, por exemplo, as posições de *St. Mill*, *Carnap*, *Reichenbach*, *Kneale* e *Black*, já analisadas. A diferença está na abordagem que cada um destes pensadores utiliza.

Stuart Mill buscava a racionalidade da indução nas uniformidades e regularidades da natureza, estabelecendo nos seus cânones regras de procedimentos racionais. Carnap tentava uma lógica indutiva e Reichenbach estabelecia uma lógica de múltiplos valores,

baseada na teoria e cálculo das probabilidades. Enquanto Kneale mostrava ser a indução uma política racional para a busca do conhecimento, Black afirmava que a indução deve ser aceita como racional e não se deve nem se pode justificá-la comparando-a aos processos dedutivos. A posição de Black ressalta, com bastante propriedade, o fato de que, tradicionalmente, se confundiu racionalidade com dedução. Tal identificação não parece ser mais pertinente.

A terceira direção é aquela defendida por Popper e seus seguidores: a indução não existe, portanto é um falso problema tentar justificá-la do ponto de vista lógico. O conhecimento científico se dá através de descobertas, invenções de hipóteses e teorias que são testadas dedutivamente. Estas "hipóteses e teorias científicas diferem de especulações metafísicas pelo fato de que se submetem ou podem submeter-se a um rígido controle empírico".<sup>32</sup> Assim, Popper mantém o caráter empírico do conhecimento científico, na medida em que das hipóteses ou teorias descobertas, *proposições protocolares* podem ser deduzidas e testadas. Entretanto, "este exame, ou controle ou teste empírico, não requer, porém, qualquer tipo de regra indutiva; só exige regras de lógica dedutiva, de modo que o procedimento correspondente se denomina *método dedutivo de teste*: procuramos refutar as hipóteses aceitas (e aceitas em caráter provisório) e aceitamo-las (ainda em caráter provisório), na medida em que sobrepujam essas tentativas de falseamento".<sup>32</sup>

Diante de posições tão diversas sobre um problema de fundamental importância para o conhecimento humano, vêm à mente as reflexões de Aglié, personagem do romance *O Pêndulo de Foucault*: "a lógica da pesquisa e da descoberta é que é pervertida, porque é a lógica da Ciência. A lógica da sapiência não tem necessidade de descobertas, porque já sabe. Por que se precisa demonstrar aquilo que não poderia ser de outra maneira?".<sup>10</sup> Será que por se estar convencido de que a indução "não poderia ser de outra maneira", dever-se-ia desistir de se tentar entendê-la e justificá-la? A resposta é *não*, pois "não basta haver compreendido, se os outros se recusam e continuam a interrogar".<sup>11</sup>

## BIBLIOGRAFIA

1. BACON, Francis. Aforismos sobre a interpretação da natureza e o reino do homem. In: ———. *Novum organum* ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza... São Paulo, Abril Cultural, 1973. p. 88. (Os Pensadores, 13).



2. BARRETO, José Anchieta Esmeraldo & MOREIRA, Rui Verlaine Oliveira. Cuidado com os idos de março. *Educação em Debate*, 12 (17/18): 149-72, 1989.
3. ————. p. 153-6.
4. ————. p. 168.
5. BLACK, Max. The Justification of induction In: ————. *Language and Philosophy*; studies in method. Ithaca, New York, Cornell University, 1949. Cap. 3, p. 63-8
6. ————. p. 69-74.
7. ————. p. 82-7.
8. ————. Some half-baked thoughts about induction. In: MORGEN BESSER, Sidney et alii. *Philosophy, science, and method*; essays in honor of Ernest Nagel. New York, St. Martin's Press, 1969. 144-9
9. BROAD, C.D. Critical Notice. *Mind*, 59. 1950. p. 105-6.
10. ECO, Umberto. *O Pêndulo de Foucault*. Rio de Janeiro, Editora Record, 1988. p. 275.
11. ————. p. 612
12. DEMÓCRITO de Abdera (cerca de 460-370 a.C.). In: *Os Pré-Socráticos*: fragmentos, doxografia e comentários. 2. ed. São Paulo, Abril Cultural, 1978. p. 330. (Os Pensadores).
13. HERÁCLITO de Éfeso (cerca de 540-470 a.C.) In: *Os Pré-Socráticos*: fragmentos, doxografia e comentários. 2. ed. São Paulo, Abril Cultural, 1978. p. 83 (Os Pensadores).
14. ————. p. 84.
15. ————. p. 88.
16. ————. p. 90.
17. KNEALE, William. The Probability of inductive science. In: ————. *Probability and induction*. Oxford, Clarendon Press, 1949. Part IV, p. 223-7
18. KNEALE, William. The Probability of inductive science. In: ————. *Probability and induction*. Oxford, Clarendon Press, 1949. Part IV, p. 230-5.
19. ————. p. 247-9.
20. ————. p. 250-3
21. ————. *The Theory of chances*. In: ————. Part III, p. 173.
22. ————. p. 211-2.
23. ————. The traditional problem of induction. In: ————. *Probability and induction*. Oxford, Clarendon Press, 1949. Part II, p. 88.
24. ————. p. 93.
25. LAPLACE, P.S. Théorie analytique des probabilités. 1814 apud KNEALE, William. *Probability and induction*. Oxford, Clarendon Press, 1949. p. 170.

26. MOREIRA, Rui Verlaine Oliveira & BARRETO, José Anchieta Esmeraldo. O Cisne negro existe; um estudo sobre a indução. *Cadernos de Educação*, (1): 1-41, 1989. (Fortaleza-CE).
27. POPPER, Karl Raimund. *Autobiografia intelectual*. 2. ed. São Paulo, Cultrix, 1986. p. 93.
28. ————. *Lógica da pesquisa científica*. São Paulo, Cultrix, EDUSP, 1975 p. 79-80.
29. ————. *O Realismo e o objetivo da Ciência*. Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1987. v. 1. p. 131.
30. REICHENBACH, Hans. *The Theory of probability*; an inquiry into the logical and mathematical foundation of the calculus of probability. Berkeley, Los Angeles, London, University of California, 1971. p. 433.
31. SALMON, Wesley C. Should we attempt to justify induction? *Philosophical Studies*, 8 (3):33, apr. 1957.
32. STEGMULLER, Wolfgang. *A Filosofia contemporânea*; introdução crítica. São Paulo, EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. v. 2, p. 358.
33. WILL, Frederick L. Kneale's Theories of Probability and induction. *The Philosophical Review*, 63, 1954. p. 20.
34. WITTGENSTEIN, Ludwig. *Tractatus logico-philosophicus*. São Paulo, Ed. Nacional, Ed. USP, 1968. p. 125, proposição 6.363 (Biblioteca Universitária, Série 1.<sup>a</sup>, Filosofia, 10).