

Zanderson, A.; Kistler, D.; Liedwig, P.

A Filosofia da ciência no século XX

CAPÍTULO DOIS

O PROBLEMA DA INDUÇÃO

O problema da indução é saber se e como podemos, a partir do conhecimento de factos singulares que retiramos directamente da nossa experiência, adquirir conhecimentos sobre factos ou coisas situadas fora da área da nossa experiência. Mais particularmente, será que podemos, baseados naquilo que sabemos sobre o que se passou ou presentemente se passa, obter conhecimentos sobre aquilo que se passará no futuro? Trata-se de um problema lógico referente à questão de saber se — e, se assim for, como — semelhantes inferências podem ser racionalmente justificadas ou se apenas são fundadas numa crença irracional.

INFERÊNCIAS INDUTIVAS E DEDUTIVAS

Temos, intuitivamente, uma confiança muito grande na possibilidade de fazer semelhantes inferências. Para tomar um exemplo particularmente óbvio, estamos persuadidos de que o Sol nascerá amanhã. Caso nos perguntem porque acreditamos nisso, respondemos naturalmente: «porque até agora nasceu todos os dias». A nossa crença quanto ao facto de que o Sol nascerá no futuro está fundamentada na nossa experiência de que um acontecimento do mesmo género se deu no passado, de um modo inteiramente regular. Neste exemplo, as premissas da inferência remetem para o passado, ao passo que a conclusão* remete para o futuro. No entanto, a situação no tempo dos acontecimentos descritos pelas premissas e pela conclusão não é essencial. O essencial é que todas as premissas se referem a factos ou acontecimentos *singulares* e exprimem conhecimentos já adquiridos, enquanto a conclusão se refere a um facto ou a um acontecimento, do qual pelo menos uma parte não se

encontra nas premissas e do qual (ainda) não adquirimos o conhecimento directamente pela experiência. O problema da inferência indutiva advém, por conseguinte, do facto de ser ampliador: visa alargar o nosso conhecimento, inferir algo de novo relativamente aos conhecimentos que formam o conteúdo das suas premissas.

É útil comparar as inferências indutivas às inferências dedutivas. Um raciocínio é dedutivo quando estimamos que as suas premissas nos dão uma razão concludente para crer na verdade da sua conclusão. Numa dedução válida, na condição de as premissas serem verdadeiras, a conclusão é, necessariamente, verdadeira. Pode-se expressar a relação entre as premissas e a conclusão de uma dedução válida dizendo que o conteúdo da conclusão está inteiramente incluído no conteúdo do conjunto das premissas. A conclusão não vai além das premissas; apenas explicita uma informação que as premissas já continham, embora talvez somente de forma implícita. Em contrapartida, um raciocínio é indutivo quando consideramos que as suas premissas constituem uma razão inconcludente para acreditar na verdade da conclusão. É a parte do conteúdo da conclusão que é nova em relação ao conteúdo das premissas que é responsável pelo facto de uma inferência indutiva nunca poder ser válida. Mesmo que uma inferência indutiva seja tão boa quanto possível e estejamos justificados em pensar que as suas premissas nos dão excelentes razões para ter a sua conclusão como verdadeira, resta sempre, logicamente, a possibilidade da conclusão ser falsa, embora as premissas sejam todas verdadeiras. Ao ir mais além (na conclusão) do que aquilo que sabemos (isto é, do que aquilo que as premissas dizem), corremos o risco do erro e, por consequência, mesmo que as premissas sejam verdadeiras, a melhor inferência dedutiva nunca pode garantir mais que uma conclusão provável, mas não certa.

Consideremos as duas formas de inferência seguintes:

1) Todos os A são B .

O objecto o é um A .

Por isso, o objecto o é um B .

2) O objecto o_1 , que é A , também é B , o objecto o_2 , que é A , também é B , ..., o objecto o_{17} , que é A , também é B .

Por isso, o objecto o_{18} , que é A , também é B .

Em 1), a primeira premissa tem um alcance universal que contém o objecto o como um caso de aplicação particular. A conclusão apenas exprime explicitamente algo que as premissas já contêm implicitamente: dado que tudo aquilo que possui a propriedade A também possui a pro-

priedade B (primeira premissa), é, logicamente, necessário que o , sendo este um dos objectos que possui A (segunda premissa), também possui B .

Em contrapartida, na inferência 2), a conclusão vai além do conteúdo das premissas. Estas só contêm informações sobre dezassete objectos particulares que têm, simultaneamente, as propriedades A e B . Quando se generaliza a partir de um conjunto mais ou menos vasto, mas sempre finito, de casos particulares, para concluir sobre um ou mais casos novos, estabelece-se uma hipótese cuja lógica apenas não pode garantir a verdade, mesmo que seja inferida a partir de premissas verdadeiras. Em certos casos, talvez seja plausível, senão objectivamente provável, que o décimo oitavo objecto se assemelhará, relativamente às propriedades A e B , aos dezassete primeiros, mas em caso algum está logicamente garantido, nem, por conseguinte, é certo.

O APELO ÀS LEIS DA NATUREZA

O facto das inferências dedutivas serem logicamente válidas sugere um meio para remediar ao defeito que as inferências indutivas têm. Poderíamos tentar justificar a nossa firme convicção de que o Sol irá nascer amanhã através de um raciocínio que não se baseie apenas em observações singulares, mas, isso sim, numa regularidade: parece que, se soubéssemos e, por consequência, pudéssemos, utilizar como premissa o facto de que o movimento dos corpos celestes está submetido a leis, poderíamos chegar à conclusão de que o Sol irá nascer amanhã, a partir de uma dedução válida. Partiríamos então das leis do movimento, juntas aos resultados da observação dos corpos celestes implicados — simplificando: o Sol e a Terra — num dado momento (aquilo a que chamamos as «condições iniciais» do problema) para daí deduzir o estado de movimento destes mesmos corpos noutro momento, em particular um momento futuro.

No entanto, é, desde logo, necessário moderar o optimismo que este processo pode gerar relativamente à ingénua indução de partida. A nossa tentativa de resolver o problema da indução apelando às leis está limitada de duas formas. Primeiramente, não é estritamente correcto que se possa deduzir que o Sol irá nascer amanhã pela via de um raciocínio de acordo com o modelo 1), a partir das leis do movimento e das posições e respectivas velocidades da Terra e do Sol num dado momento do passado ou do presente. Isto apenas seria possível se a descrição das condições iniciais fosse completa, de maneira a incluir todos os «factores exteriores» ao sistema composto pela Terra e pelo Sol, cuja existência exerce

uma certa coacção sobre o movimento da Terra relativamente ao Sol. Como o alcance da força de gravitação é ilimitado, somente a tomada em conta da posição e do estado de movimento de todos os corpos do Universo pode garantir a completação das condições iniciais, para a exacta previsão do movimento da Terra. Uma previsão que se contenta unicamente com a tomada em conta do Sol e da Terra não está ao abrigo do erro, por ter descurado a eventualidade de uma catástrofe cósmica, como a colisão da Terra com um grande meteorito ou um cometa. Importa não se deixar enganar pela probabilidade ínfima de semelhante acontecimento que, por outro lado, temos perfeitamente o direito de negligenciar para todos os fins práticos. Esta ausência de pertinência prática apenas realça melhor o problema teórico: para poder *deduzir* que o Sol irá nascer amanhã, seria forçoso que as premissas fossem de uma maneira tal que este acontecimento seja necessário, no sentido em que seria absolutamente — e não apenas praticamente — impossível não ocorrer.

Existe um problema, ainda mais profundo, que repõe em causa o bem-fundado da nossa solução nomológica — isto é, que apela às leis da Natureza; aprofundaremos esta noção no capítulo quatro para o problema da indução. Uma lei exprime uma regularidade que é universal e cuja validade, portanto, se estende tanto ao futuro como ao passado. Ao basearmo-nos em leis, não adiámos nós simplesmente o problema em vez de o resolver? Isto porque, agora, deparamo-nos, muito simplesmente, com a pergunta de saber como é que se justifica a nossa crença na validade das leis. Como podemos nós conhecer uma lei de alcance universal, que, portanto, necessariamente ultrapassa o campo da nossa experiência? Correndo o risco de uma ligeira ambiguidade no conceito de lei¹, poderíamos, de igual maneira, formular a questão da seguinte forma: o que é que justifica a nossa convicção de que as leis que regeram a Natureza até hoje ainda o farão amanhã? Noutros termos, o que é que justifica a nossa convicção de que as regularidades descritas pelas leis do movimento são, realmente, universais, mais que fruto de uma gigantesca coincidência cujo alcance não excede um certo período limitado no tempo? Como não podemos observar directamente as leis, somente podemos formular hipóteses relativamente a elas e a questão de saber o que é que nos permite pensar que estas hipóteses são verdadeiras é apenas uma das facetas do problema da indução.

1 Só podemos exprimirmo-nos assim pressupondo um conceito de lei «tomada num instante» ou durante um lapso de tempo limitado. Na acepção habitual do termo «lei da natureza», a sua universalidade é atemporal, no sentido em que, se a lei é válida, é válida em todos os momentos. Com esta acepção atemporal, não teria qualquer sentido falar de uma lei que valha hoje, mas amanhã já não.

Por consequência, fizemos um enorme progresso. Se trocámos uma justificação indutiva por outra, a que suporta as leis é infinitamente mais eficaz que a que sustenta uma das suas aplicações particulares, como a que concerne o movimento da Terra, pois são todos os movimentos de todos os corpos maciços do Universo que, desde sempre, foram observados que lhes servem de fundamento indutivo. Somente a dedução dá razões concludentes para acreditar na conclusão, mas, na medida em que a inferência indutiva é boa, as suas premissas dão razões para acreditar que a conclusão é verdadeira se crermos que as premissas são verdadeiras. A justificação indutiva, em vez de ser absoluta como a justificação dedutiva, chega por graus. Quanto mais as premissas apoiam a conclusão, mais a sua verdade torna provável a da conclusão (ver capítulo três). É nesta escala que se pode medir o progresso conseguido pela passagem de uma inferência indutiva enumerativa como 2) para uma inferência que, como 1), retira o facto em questão de condições iniciais e de uma lei que — sendo, ela própria, a conclusão de uma inferência indutiva — ainda continua hipotética. Na medida em que esta hipótese é muito bem confirmada, pois apoiada em induções eficientíssimas, e em que a forma de 1) é, ela própria, dedutiva (na condição de as condições iniciais serem completas), um argumento como 1) dá razões mais fortes para acreditar que o Sol irá nascer amanhã do que um argumento como 2).

O exemplo dos nasceres do Sol é instrutivo ainda noutro aspecto. A generalização segundo a qual ele nasce todos os dias é uma daquelas em que mais confiamos. (Temos tanta confiança na generalização quanto no facto singular de que o Sol irá nascer amanhã.) Porém, isto não impede que seja fácil encontrar excepções suas: basta pensar no círculo polar para lá do qual o Sol não nasce durante um certo número de dias todos os anos e continua abaixo do horizonte de Inverno e permanentemente acima do horizonte de Verão. A lição que convém aprender desta verificação bastante banal é que o número das observações que serve de base a uma indução é logicamente independente do alcance da conclusão. A sua generalidade pode ser limitada numa dimensão — geográfica, no nosso exemplo — que não foi levada em conta quando das observações que servem de fundamento à indução. Bertrand Russell propôs o seguinte exemplo para ilustrar o facto de que a importância do número de premissas singulares sobre as quais fundamos uma inferência indutiva é meramente psicológica e não lógica. «O homem que alimentou o frango todos os dias da sua vida acaba por lhe torcer o pescoço, mostrando assim que teria sido bastante útil ao dito frango ter uma visão mais subtil da uniformidade da Natureza².»

2 Russell (1912a, tradução francesa: p. 86).

Por vezes, a história colocou os homens na situação epistémica do frango: o primeiro navegador da Europa Meridional a passar o círculo polar na época dos solstícios viu a sua representação das regularidades naturais abalada. Precisava, para descobrir que o alcance da regularidade segundo a qual o Sol nasce todos os dias é limitado, de sair do domínio da sua validade, sob pena de continuar acanhado como o frango que ignora os limites da sua generalização.

A descoberta de que a abrangência de uma dada generalização é limitada não é, ainda assim, um elemento destruidor para o conhecimento. Pelo contrário, a descoberta da limitação geográfica da regularidade com que o Sol nasce todos os dias pode ajudar o nosso navegador a ganhar consciência de que há razões para distinguir vários níveis de regularidades e de leis conforme o seu alcance mais ou menos geral. Se ficou surpreendido com o Sol de meia-noite ou pela noite polar, considerara mal o nível de generalidade da regularidade dos nasceres do Sol. Relativamente a esta regularidade, há excepções que correspondem a circunstâncias que ficam fora do seu alcance. Porém, isso não impede que possa existir regularidades rigorosas que não tenham excepção — ou regularidades mais estritas que tenham menos excepções: regularidades de alcance mais alargado, situadas num nível mais elevado da generalidade. Quando se considera os movimentos da Terra e do Sol em si mesmos e não a aparência do movimento relativo do Sol em relação a um ponto de vista situado na superfície do globo terrestre, nada mais há que corresponda à diferença entre a situação «regular» em que o Sol nasce e a situação «excepcional» em que não nasce.

No tocante ao nível de generalidade, o caso do frango evocado por Russell é extremo, no sentido em que os limites da área da validade da regularidade pela qual o frango é alimentado todos os dias saltam aos olhos. Visto que semelhantes limites existem, a regularidade não é universal e a verdade da conclusão da inferência indutiva não depende somente da verdade das premissas, mas, também, da questão de saber se a situação particular encarada nessa conclusão fica ou não no interior desses limites. A lógica apenas não pode trazer uma resposta a esta questão. A área de validade do nascer aparente do Sol já é bem mais vasta, simultaneamente no tempo e geograficamente, mas a existência de excepções mostra que também não é universal. A partir desta observação, pode-se estabelecer a hipótese segundo a qual as regularidades que são descobertas numa dada área de fenómenos são cada vez mais gerais. A lei do movimento dos planetas de Kepler, de acordo com a qual a Terra descreve uma elipse à volta do Sol — mais precisamente, uma elipse da qual um dos focos está próximo do centro do Sol —, permite

eleva-se acima da generalização fenomenal do nascer do Sol e da sua dependência relativamente ao ponto de vista de um observador na superfície da Terra. Por sua vez, o nível de generalidade da lei de Kepler é ultrapassado pelo das leis do movimento de Newton. O campo de aplicação da primeira, o conjunto dos planetas que gravitam à volta do Sol, é limitado pela exigência segundo a qual a influência dos outros planetas deve ser descurável. Contudo, em geral, não se dá este caso e o movimento real dos planetas surge, por conseguinte, como excepção relativamente à lei de Kepler. Esta aparente irregularidade desaparece quando nos colocamos no plano das leis do movimento de Newton, cujo campo de aplicação se estende ao conjunto dos corpos maciços do Universo.

De acordo com este raciocínio, uma inferência nomológica (fundamentada numa lei) é tanto melhor justificada quanto o nível de generalidade da lei que invoca é elevado. Há, no entanto, que se precaver contra dois mal-entendidos possíveis. Primeiro, o grau de justificação de uma inferência indutiva só pode ser medido de maneira relativa e não absoluta. A inferência indutiva que passa pelas leis de Newton justifica *melhor* a sua conclusão que a inferência ingenuamente enumerativa 2), mas não é justificada num sentido *absoluto*. O segundo aviso, ligado ao precedente, concerne o facto de que o número absoluto das excepções aparentes a uma certa regularidade não tem qualquer pertinência quanto ao bem-fundado das inferências indutivas fundamentadas nesta regularidade. A título de exemplo, cada fricção produtora de calor constituía uma excepção da hipótese em vigor até ao século XIX segundo a qual o calor é um substância. No entanto, na ausência de uma teoria alternativa, estas numerosas excepções não conduziram ao abandono da hipótese. Inversamente, é consequência da verificação de excepções pouco numerosas às leis de Newton e, nomeadamente, da observação de uma paralaxe estelar aquando do eclipse solar de 1919 por Eddington, que a comunidade científica considerou racional abandoná-las em proveito da teoria da relatividade geral de Einstein.

É altura de introduzir uma distinção que, até agora, ficou em segundo plano: constatámos que inferência indutiva alguma é logicamente justificada, no sentido absoluto da justificação que um raciocínio válido acrescenta à sua conclusão. Esta resposta negativa ao problema *lógico* da justificação da indução deixa-nos perante o problema da explicação do facto *psicológico* do raciocínio indutivo: partimos da verificação do facto que efectuamos, com grande facilidade e confiança, numerosas inferências indutivas que tornam a nossa antecipação dos acontecimentos futuros possível. Porque é que, apesar da ausência de justificação lógica,

acreditamos nós tão firmemente que as nossas experiências futuras se assemelharão às nossas experiências passadas?

David Hume distinguiu com clareza estas duas questões para lhes dar uma resposta diferente. De um ponto de vista lógico, o raciocínio indutivo não tem absolutamente poder de justificação algum. Porém, Hume vai mais além deste resultado negativo no plano da justificação racional para procurar uma explicação para a realidade psicológica do raciocínio indutivo. Se os raciocínios indutivos não são fundamentados na razão, a sua realidade deve ser explicada de outra maneira. Nestes raciocínios, diz Hume «o espírito [...] deve ser conduzido por outro princípio igual em peso e em autoridade». Este princípio é «o costume (*custom*), o hábito (*habit*)³». A observação da repetição regular de certas sequências de acontecimentos modifica, pelo intermédio da memória, que retém a marca dessas observações similares, a estrutura das relações entre as nossas ideias. Um mecanismo psicológico faz com que, no nosso espírito, as ideias dos tipos de acontecimentos cuja sucessão observamos regularmente se associem. Hume supõe a existência de vários tipos de mecanismos de associação de ideias que seguem os princípios da similitude, da contiguidade espaço-temporal e da causalidade: as ideias que têm um destes três géneros de relação entre si constituem o fundamento, real, mesmo que irracional, dos raciocínios indutivos⁴. Uma vez a associação de ideias estabelecida, ela permite explicar a psicologia do raciocínio indutivo: de cada vez que observamos novamente um acontecimento cujo género corresponde a uma das ideias associadas, a representação da outra é evocada.

AS ESMERALDAS «VAZUIS» DE GOODMAN

A oposição humiana entre o enraizamento psicológico da prática indutiva e a ausência de justificação da indução enquanto método racional talvez possa levar-nos a considerar todo o problema da indução fruto de um cepticismo académico e estéril: enquanto, na prática, soubermos como *fazer* induções úteis e efectivamente bem sucedidas, que importância devemos nós dar ao facto de não dispormos de qualquer justificação racional absoluta dessa prática e de não sabermos *porque é* que as nossas induções vão tão frequentemente dar a conclusões verdadeiras, embora essa verdade não esteja formalmente garantida pela verdade das premissas?

A segurança que acompanha a nossa prática indutiva assenta em fundamentos bastante frágeis. Na descrição que Hume faz da indução, a sua plausibilidade parece alicerçada na verificação de que a indução somente prolonga uma regularidade cuja existência é atestada pela experiência e, por isso, não apresenta dúvidas. Poder-se-ia retirar disso a impressão que, para induzir correctamente, basta detectar uma regularidade a partir de uma semelhança sistemática entre todas as experiências de um certo tipo. Assim, induzir apenas seria considerar que esta semelhança não é devida a uma coincidência, mas que também existe onde ainda não foi observada. Esta forma de apresentar as coisas é enganadora: com efeito, pode parecer fácil distinguir as circunstâncias em que se trata de uma semelhança fortuita daquelas em que se trata de uma regularidade que justifica uma indução. Se, retomando um exemplo utilizado por Goodman⁵, a 13 de Setembro de 1999, eu observar que todas as moedas que tenho no bolso são moedas brancas e mesmo que observe isso mesmo noutras ocasiões, nem por isso estarei inclinado a concluir por indução que, amanhã, ou em qualquer momento em que ainda não tiver verificado as moedas, só haverá moedas brancas no meu bolso. Em contrapartida, dado que sei que todas as esmeraldas alguma vez observadas eram verdes, não hesitarei em concluir indutivamente que a próxima esmeralda que verei será verde, ou, de forma geral, que todas as esmeraldas são verdes.

É mérito de Goodman ter mostrado que a diferença entre estes dois casos é somente psicológica, não está logicamente fundamentada. O problema é que nada nos indica, na experiência, quais as semelhanças que são susceptíveis de se prolongar no futuro. Goodman ilustra-o com um célebre argumento. Definamos o predicado artificial «vazul» de maneira a que se aplique a todos os objectos que foram examinados antes de um certo momento, digamos que 1 de Janeiro de 2001, e que foram vistos verdes, assim como àqueles que foram examinados após esse momento e que foram vistos azuis. Goodman faz-nos notar que as esmeraldas até agora examinadas não se parecem somente pela sua cor verde, mas também pela sua cor «vazul». Se a indução consiste em recolher semelhanças por entre as nossas experiências passadas e em estabelecer a hipótese segundo a qual estas semelhanças irão continuar a prevalecer por entre as nossas experiências futuras, impõe-se a verificação de que temos tanta razão em concluir que as esmeraldas são vazuis como que todas são verdes. Afinal, em virtude da definição de «vazul», as nossas experiências

3 Hume (1748, tradução francesa: pp. 88 e 89).

4 Hume (1748, tradução francesa: pp. 97 e segs.).

5 Este exemplo e o seguinte são retirados de Goodman (1955, tradução francesa: pp. 42 e 82 e segs.).

passadas de esmeraldas assemelham-se perfeitamente e sem excepção, tanto enquanto experiências de vazul quanto enquanto experiências de verde. Esta observação constitui uma redução ao absurdo da ideia pela qual, para que uma indução esteja fundamentada, basta que constitua a projecção no futuro de uma semelhança perfeita entre as nossas experiências passadas. Pois caso isto fosse correcto, poderíamos inferir indutivamente, a partir do mesmo conjunto de premissas respeitantes às nossas experiências passadas de esmeraldas, uma coisa e o seu contrário: no que concerne a nossa primeira observação de uma esmeralda após 1 de Janeiro de 2001, a inferência «normal», baseada na semelhança das esmeraldas na cor verde, conduz à conclusão que era verde, mas a inferência goodmaniana, baseada na semelhança das esmeraldas na cor vazul, leva à conclusão que irá ser vazul, o que é incompatível com a primeira conclusão, pois, após 1 de Janeiro de 2001, ser vazul equivale a ser azul.

Uma rápida inspecção a este problema poderia sugerir que a diferença crucial entre as boas e as más induções é que estas fazem uma utilização essencial de entidades individuais, ao passo que as primeiras são formuladas numa linguagem meramente qualitativa. No exemplo das esmeraldas, a data de 1 de Janeiro de 2001 é uma dessas entidades individuais; no exemplo das moedas no meu bolso, é o caso do *meu bolso*. Aquilo que impede de resolver o problema desta maneira é que não dispomos de um critério geral que nos permita ajuizar se o sentido dos predicados utilizados numa inferência indutiva inclui um apelo essencial a uma entidade individual ou, pelo contrário, é meramente qualitativo. Duas considerações podem demonstrá-lo. Primeiro, existe sempre, devido à lei de Leibniz segundo a qual qualquer indivíduo difere de todos os outros pelo menos numa propriedade, uma descrição definida que permite fazer referência a uma entidade individual sem a mencionar enquanto tal. A possibilidade de reformular qualquer «má» inferência indutiva utilizando termos meramente qualitativos, sem mencionar explicitamente qualquer entidade individual, impede a eliminação das induções goodmanianas por um critério linguístico (reencontraremos este problema no capítulo quatro).

Segundo, não basta observar que a definição, proposta mais acima, do predicado «vazul» menciona a data de 1 de Janeiro de 2001 para justificar a sua exclusão dos predicados meramente qualitativos, pois um raciocínio exactamente análogo levaria à desqualificação do predicado «verde». Com efeito, este pode ser definido a partir do predicado «vazul» e do predicado «azerde», que se aplica a tudo o que foi observado depois dessa data e foi visto verde. Com o auxílio de «vazul» e de «azerde»,

pode-se definir «verde» como aplicando-se a tudo aquilo que foi observado antes de 1 de Janeiro de 2001 e foi visto vazul, assim como tudo o que foi observado depois dessa data e foi visto azerde. A simetria entre estas definições de «vazul» e de «verde» mostra que, sem cometer uma petição de princípio, não se pode excluir «vazul» dos predicados adaptados à indução sem, ao mesmo tempo, daí excluir «verde».

O PARADOXO DA CONFIRMAÇÃO DE HEMPEL

O problema da indução está estreitamente ligado a um problema da lógica da confirmação, que é o de saber quais são as generalizações que são susceptíveis de serem confirmadas pelas suas instâncias*. O próprio Goodman introduziu o enigma de «vazul» neste contexto: a dificuldade é explicar porque é que a generalização pela qual todas as esmeraldas são verdes pode ser confirmada por cada uma das observações de uma esmeralda verde, ao passo que a observação de uma esmeralda verde e, por isso, vazul, nada faz para confirmar a generalização segundo a qual todas as esmeraldas são vazuis. Este laço entre a indução e a confirmação, juntamente com as dificuldades que há em encontrar, para cada uma delas, um critério que permita ajuizar do seu bem-fundado, permitem-nos mostrar que o célebre «paradoxo da confirmação» de Hempel⁶ é, de igual maneira, um paradoxo da indução, estreitamente ligado ao paradoxo de Goodman. Hempel parte do facto que uma generalização universal da forma «Todos os *A* são *B*» é logicamente equivalente à sua contraposta que tem a forma «Todos os não *B* são não *A*». Em particular, é o equivalente a dizer que todos os corvos são pretos e todos os objectos que não são pretos são objectos que não são corvos⁷. Hempel observa que, se aceitarmos o princípio plausível segundo o qual as hipóteses logicamente equivalentes são confirmadas no mesmo grau pelos mesmos dados da experiência, a observação de um qualquer objecto que não é nem preto nem um corvo não confirma apenas o enunciado de acordo com o qual todos os objectos não pretos são não corvos, mas, também, a hipótese logicamente equivalente segundo a qual todos os corvos são

6 Cf. Hempel (1945).

7 Em português, é necessário exprimir-se desta forma um pouco pesada pois acontece que a frase mais simples «todos os objectos que não são pretos não são corvos» é ambígua e tem tanto o sentido aqui entendido: «todos os objectos que não são pretos são objectos que não são corvos», como o significado seguinte: «não se dá o caso de todos os objectos que não pretos serem corvos».

pretos. Do ponto de vista do problema da indução, o paradoxo com que Hempel nos confronta é o de que a observação da regularidade com que a nossa experiência nos mostra objectos que são não corvos não pretos parece dar-nos o direito de inferir que todos os corvos são pretos, embora, muito evidentemente, semelhante «ornitologia de sofá», como diz Hempel, seja absurda. Ora um raciocínio análogo àquele que efectuámos a propósito de «vazul» mostra que não basta simplesmente estipular num plano sintáctico que os predicados compostos do prefixo «não» sejam banidos da indução (e da confirmação). Com efeito, poder-se-ia contornar esta estipulação ao definir predicados de aparência sintáctica simples, como, por exemplo, «impreto» para significar «não preto». De forma análoga ao caso do vazul, não se pode banir «impreto» por existir uma definição deste predicado que faz uma utilização essencial da negação, pois também se pode definir «preto» desta maneira: «preto é aquilo que não é impreto».

O PARADOXO DAS REGRAS DE ACORDO COM WITTGENSTEIN E KRIPKE

Ao contrário do que, até agora, pode parecer, o problema da indução não concerne somente a justificação de hipóteses de forma universal — tal como a hipótese em que todas as esmeraldas são verdes — ou a da nossa crença na ocorrência de determinados acontecimentos no futuro — tal como o nascer do Sol de amanhã. Na sua interpretação das *Investigações Lógicas* de Wittgenstein (1953), o filósofo americano Saul Kripke⁸ mostrou que o simples uso de qualquer palavra da linguagem quotidiana pressupõe uma solução para o problema da indução. Abstraiamo-nos, neste contexto, das palavras que são susceptíveis de uma definição explícita por outras palavras: dado que o nosso vocabulário é finito, semelhante definição não pode existir para todas as palavras. O sentido das outras palavras é, de acordo com Wittgenstein, determinado pelo uso que lhes foi dado no passado. Kripke exprime isso dizendo que conhecer o significado de uma palavra é saber empregá-la em conformidade com uma regra. Ora ele mostra que as regras que podemos retirar das nossas observações de utilizações anteriores de uma palavra não são suficientemente determinadas para fixar inequivocamente as condições em que a utilização dessa palavra irá ser

correcta em situações novas. A utilização anterior de um termo não determina «a» regra que lhe constitui o significado, pois está sempre em conformidade com várias regras.

De acordo com a interpretação de Kripke, é esta tese geral que Wittgenstein ilustra com um caso em que, à primeira vista, parece particularmente pouco plausível, a saber, o caso do significado da palavra «mais». Parece que dominamos a adição depois de ter percebido uma regra unívoca, que nos dita um resultado perfeitamente determinado para cada um dos pares de números. Conhecemos essa regra, que se aplica a uma infinidade de pares, mesmo só tendo efectuado um número finito de adições. Suponhamos agora que nunca considerámos a aplicação da função* designada pela palavra «mais» no par particular (68, 57). Caso nos peçam que lha apliquemos, daremos o resultado «125» sem ter hesitado quanto à regra de cálculo que convém utilizar. Neste ponto, Wittgenstein lança-nos o desafio de justificar o nosso acto de cálculo a um céptico, realçando que, afinal, a nossa prática de cálculo serve, de igual modo, para outras regras, tal como a que dá a «mais» o seguinte significado: «mais» designa a função que associa $x + y$ a qualquer par de números inferiores a 57, mas que lhes associa 5 quando um dos dois números x ou y é igual ou superior a 57. Obviamente, sabemos que esse não é o significado da palavra «mais» tal qual a empregamos correntemente; mas Kripke mostra que é difícil justificar a nossa intuição a partir do momento em que aceitamos que o sentido de uma palavra é determinado por uma regra de uso e estamos conscientes do facto lógico que existe sempre uma infinidade de regras com a qual toda uma série finita de actos está em conformidade.

Uma vez a dificuldade apresentada desta forma, podemos aí reconhecer o problema da indução: fazer uma boa indução pressupõe detectar num conjunto finito de experiências uma regularidade pertinente que é justificável projectar para lá dessas experiências. Retomando o exemplo de Goodman, a partir da observação de um número finito de esmeraldas, uma boa indução fundamenta-se na sua semelhança na cor verde, enquanto a sua semelhança na cor vazul, ainda assim igualmente real, produz uma má indução. De maneira análoga, após um número finito de utilizações do termo «mais», a boa indução consiste em daí retirar a regra e, por isso, o significado, correspondente à função adição, embora a mesma base de aprendizagem seja igualmente compatível com uma infinidade de outras regras mais ou menos bizarras, como aquela que dita que se dê sempre o resultado «5» quando um dos dois números for superior a 57.

8 Cf. Kripke (1982).

ALGUMAS TENTATIVAS RECENTES PARA RESOLVER O PROBLEMA DA INDUÇÃO

A tentativa humiana no sentido de ultrapassar a tensão que existe entre, por um lado, a realidade da nossa prática indutiva e, por outro, a impossibilidade de a justificar de um ponto de vista lógico não permaneceu a única. Sugeriu-se, assim, que se justificasse a indução de modo indutivo, noutros termos, através de uma metaíndução. Nós inferimos, indutivamente, do facto das nossas induções passadas terem tido mais vezes bons resultados que maus, o facto de que continuarão a tê-los no futuro e, por isso, a conclusão de acordo com a qual, regra geral, a indução é uma forma de inferência fiável. Max Black⁹ defendeu esta argumentação contra a objecção da circularidade: o princípio da fiabilidade da indução que constitui a conclusão do argumento metaíndutivo não figura explicitamente nas suas premissas, embora o argumento, sendo, ele próprio, indutivo, esteja baseado nesse princípio. Infelizmente, a defesa de Black parece meramente formal: se duvido da justificação da indução, de igual modo recolocarei em dúvida a validade da metaíndução suposta justificar o princípio de indução e o argumento metaíndutivo ficará sem forças.

A solução de Popper difere da de Black na medida em que não é uma tentativa de encontrar uma justificação para a indução. De acordo com Popper, há, muito simplesmente, que aceitar que a indução não é válida e, portanto, não é susceptível de justificação racional. Isto só parece problemático na medida em que supomos que a indução é uma forma de raciocínio indispensável à ciência, pela razão que a ciência visa conhecimentos gerais e apenas a indução permite passar de observações singulares para conclusões gerais. Ora, segundo Popper, a indução não é rigorosamente indispensável, pois a ciência atravessa o fosso entre as experiências sempre singulares e as teorias que descrevem regularidades universais de outra maneira: as hipóteses de forma universal acerca das quais a ciência se interroga não são fruto da indução e sim conjecturas que os cientistas inventam, em princípio, livremente. As conjecturas científicas são as que se submetem ao constrangimento crucial da *falsificabilidade*: uma conjectura de forma universal é científica na medida em que há experiências possíveis muito determinadas que poderiam mostrar que a conjectura em questão é falsa. Sem a indução, a única forma de conheci-

mento que podemos adquirir sobre as nossas hipóteses gerais é negativa: uma hipótese universal pode ser demonstrada falsa; em contrapartida, a *ausência* de falsificação de uma hipótese depois de se ter tentado refutá-la equivale, segundo Popper, à sua «corroboração». Ora esta não pode substituir a confirmação, que é fruto da indução: não pode justificar a crença segundo a qual a hipótese é verdadeira.

A abordagem de Popper contém uma tese histórica e uma tese metodológica. De acordo com a primeira, a ciência procede, realmente, por «conjecturas e refutações¹⁰» e não por indução. Não se trata aqui de avaliar esta tese controversa, que tem, com certeza, o mérito de ter chamado a atenção para uma maneira não indutiva de proceder, que existe nos factos, mesmo que, contrariamente àquilo que Popper sustenta, ela coexista com raciocínios indutivos. A tese metodológica pela qual o método falsificacionista é o único racional é confrontada com a objecção de que constitui menos uma solução para o problema inicial que uma tentativa de lhe negar a existência. Isto porque Popper nos deixa como resultado as nossas inferências indutivas não serem, muito simplesmente, racionalmente justificadas. De acordo com Popper, não podemos nem saber, nem ter boas razões para acreditar que o Sol irá nascer amanhã. Ora parece inegável que a crença de que o Sol irá nascer amanhã é mais razoável e melhor justificada que a crença de que não irá nascer — que, por exemplo, poderia ser fundamentada na suposição de acordo com a qual, a partir de hoje à noite, a Terra interromperá o seu movimento de rotação durante vinte e quatro horas.

Goodman e Kripke, estes, não desesperaram quanto a encontrar uma solução positiva. Goodman propõe avaliar o bem-fundado de uma indução baseando-se na inspecção dos predicados que a compõem. A indução a favor das esmeraldas verdes é racional e aquela a favor das esmeraldas vazuis não o é pela razão que, em induções anteriores, empregámos frequentemente o predicado «verde» (e o predicado «esmeralda»), não o predicado «vazul». As induções correctas são as formuladas com predicados «bem implantados¹¹». Porque estes predicados desempenharam um papel na nossa prática indutiva passada, são «projectáveis», no sentido em que estamos justificados ao utilizá-los nas nossas induções presentes e futuras. Esta sugestão embate em duas dificuldades. Primeiro, Kripke mostrou que não podemos pressupor que o significado dos predicados, mesmo que bem implantados, não coloca qualquer problema: o facto de o predicado efectivamente utilizado ser «verde» e não

9 Cf. Max Black «Self-Supporting Inductive Arguments», *Journal of Philosophy* 55 (1958), pp. 718-725.

10 É o título de uma importante compilação de artigos de Popper (1963).

11 Goodman (1955, tradução francesa: p. 104) utiliza o termo *entrenched*.

«vazul» não chega, só por si, para determinar que o seu sentido seja o de «verde» e não o de «vazul». Segundo, parece demasiado simples contentar-se com inspeccionar os predicados que figuram num dado raciocínio indutivo. É o conteúdo do raciocínio que conta, não as palavras que se utiliza para o expressar. Assim, partindo da definição goodmaniana de «vazul» e de «azerde», parece inteiramente razoável estabelecer por indução que as esmeraldas são todas vazuis antes de 1 de Janeiro de 2001 e azerdes depois dessa data¹². Inversamente, só o facto de utilizar predicados projectáveis numa indução não garante que esta seja racional: após ter observado uma moeda (não viciada) cair três vezes seguidas no lado «cara», seria tão irracional concluir indutivamente que o quarto resultado voltará a ser o mesmo quanto, pelo contrário, acreditar que a probabilidade de, desta vez, ela cair no lado «coroa» será particularmente grande. (Este erro é conhecido pelo nome de «erro do jogador» ou «*gambler's fallacy*».)

A solução que Kripke vai buscar a Wittgenstein consiste em mostrar que os raciocínios indutivos, assim como a utilização das palavras que supõe que o seu sentido está bem determinado, são práticas inseridas num conjunto de outras práticas que constituem aquilo a que Wittgenstein chama uma «forma de vida». A indução parece colocar um problema insuperável enquanto for concebida como exigindo uma justificação *externa* que seja formulada a partir de um ponto de vista independente da própria prática inferencial. Ora, de acordo com Wittgenstein e Kripke,

12 Davidson (1980) propõe um argumento engenhoso e que vai no mesmo sentido. Davidson constrói uma hipótese cujo sujeito e o predicado são predicados de tipo «vazul», mas que, no entanto, deve ser considerado, de acordo com os critérios goodmanianos, de confirmação, uma hipótese confirmável e, por isso, nomológica. Esta hipótese, segundo a qual «Todas as esmeraldas são verdes», contém os predicados «esmeralda» — esmeralda é aquilo que é examinado antes de *t* e é uma esmeralda (e, senão, é uma rosa) — e «verde» — verde é aquilo que é examinado antes de *t* e é verde (e, senão, é vermelho). Contém dois predicados não projectáveis, mas Goodman não tem forma de contestar que possa ser confirmada pelas suas instâncias — as esmeraldas verdes antes de *t* e as rosas vermelhas depois de *t*. Davidson conclui que, afinal, Goodman não mostrou que o carácter projectável dos predicados utilizados numa hipótese é uma condição necessária da sua nomicidade: uma hipótese pode ser nomológica ao mesmo tempo que inclui predicados não projectáveis. O carácter não confirmável e, por isso, não nomológico da hipótese goodmaniana pela qual «todas as esmeraldas são vazuis» não advém, de acordo com Davidson, do facto de o predicado «vazul» ser, em si mesmo, não projectável, mas, isso sim, do facto que «os predicados “é uma esmeralda” e “é vazul” não ficam bem juntos: o vazul não é uma propriedade indutiva das esmeraldas. [...] Os enunciados nomológicos reúnem predicados dos quais sabemos *a priori* — isto é, independentemente do facto de saber se a sua ligação se confirma empiricamente — que foram feitos um para o outro» (Davidson 1980, p. 218: tradução francesa. Pp. 292-293).

na ausência de semelhante justificação externa — cuja impossibilidade é admitida — podemos contentar-nos com uma justificação *interna*. O mesmo é substituir a procura de um fundamento externo pela procura da coerência interna do sistema das nossas crenças e das nossas práticas inferenciais. Semelhante solução expõe-se às objecções tradicionais contra o coerentismo¹³. Parece incompatível com o conceito de razão ou de justificação que a última palavra sobre a racionalidade de uma prática inferencial seja necessariamente a da comunidade em que esta prática está em vigor.

Admitamos que faça parte dos hábitos inferenciais de uma sociedade racista concluir, por exemplo, a partir dos baixos desempenhos escolares dos membros de uma certa etnia, pela ideia de que semelhantes prestações são características dos membros dessa etnia. É claro que por muito que semelhante indução esteja de acordo com as crenças e outras práticas da sociedade em questão, ela continuará, ainda assim, irracional de um ponto de vista absoluto. Deter-se na justificação interna implica o risco de levar a um relativismo incompatível com a exigência da própria razão.

13 Cf. Jonathan Dancy, *An Introduction to Contemporary Epistemology*, Oxford, Blackwell, 1985, capítulo XIII, para esta aproximação entre a posição de Wittgenstein/Kripke e o coerentismo.